JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOG

IN VERBINDUNG MIT

DR. BAESSLER IN REGENWALDE, PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZ
TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. G. BORN IN BRESLAU,
DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. M. FÜRBRINGER IN AMSTERDAM, DR. FÜRST
PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. J. KOL
IN BASEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. G. R
IN STOCKHOLM, PROF. W. ROUX IN BRESLAU, PROF. G. RUGE IN HEIDE
DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWA
DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. L. HERMANN, UND DR. G. SCHWALBE
PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT STRA

SECHZEHNTER BAND.

LITERATUR 1887.

I. ABTHEILUNG.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1888.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

DR. BAESSLER IN REGENWALDE, PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. G. BORN IN BRESLAU, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. M. FÜRBRINGER IN AMSTERDAM, DR. FÜRST IN LUND, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. J. KOLLMANN IN BASEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, PROF. W. ROUX IN BRESLAU, PROF. G. RUGE IN HEIDELBERG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWALD, DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. L. HERMANN, UND DR. G. SCHWALBE,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG — PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

SECHZEHNTER BAND.

LITERATUR 1887.

ERSTE ABTHEILUNG:

ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1888.

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent Dr. R. Zander.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Prof. Dr. Ruge.

Referent: Dr. R. Zander.

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Dritte Abtheilung.

Entwicklungsmechanik.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.

I.

Lehrbücher.

Histologie und Mikroskopie.

1) *Brass, A.,* Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Thierformen. 3. Lief. Bogen 11—15. Leipzig, Thieme.

2) *Hartelius, T. J.,* Lärobok i histologi och fysiologi. 2 uppl. pp. 167. Med 70 fig. i texten. 8°. Stockholm, A. Bonniw. kr. 2. 50.

3) *Lawdowsky, M.,* u. *Owsjannikow, Ph.,* Lehrbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen und der Thiere, unter Mitwirkung von Professoren, Docenten und Aerzten herausgegeben. Der 1887 erschienene 1. Band umfasst folgende Abschnitte: Histologische Technik, bearbeitet von H. Hoyer; Die Lehre von der Zelle von P. Peremeschko; Blut und Lymphe von Ph. Owsjannikow; epitheliale Gewebe von P. Peremeschko; Bindesubstanzgewebe, Muskelgewebe und Nervengewebe von M. Lawdowsky. Mit 247 zum grössten Theile originalen, zum Theil mehrfarbigen Holzschnitten.

4) *Mayer, S.,* Histologisches Taschenbuch. Zum Gebrauche im histologischen Practicum für Anfänger. Zeichnungen von J. Reisek. Prag, Dominicus. 1887. 3 M. 20 Pf.

5) *Miller, Maurice, N.,* Practical microscopy, a course of normal histology for practitioners and students of medicine. New-York, W. Wood & Co. p. 332. $ 2.

6) *Schäfer, E. A.,* The essentials of histology. Description and practical for the use of students. 2. edition. London, Longmans, Green & Co. 1887. 252 pp.

7) *Ellenberger, W.,* Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugethiere. 1. Bd. Vgl. Histologie der Haussäugethiere. Bearbeitet von Proff. Bonnet, Csokor, Eichbaum u. s. w. Berlin 1887. Parey.

8) *Stokes, Alfred,* Microscopy for beginners; or common objects from the ponds and ditches. New-York, Harper. p. 12 u. 308. $ 1. 50.

9) *Zimmermann, A.,* Die Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Encyclopädie der Naturw. Abtheilung: Handbuch der Botanik. Herausgeg. von Prof. Dr. A. Schenk. 223 Stn. Breslau, Trewendt. 8 M.

10) *Bizzozero, G.,* Handbuch der klinischen Mikroskopie. Mit Berücksichtigung der Verwendung des Mikroskops in der gerichtlichen Medicin. Erlangen. 1887. 8 M.

11) *Peyer, Alexandre,* Atlas de microscopie clinique. 100 planches comprenant 128 figures en chromolithographie. Paris, O. Berthin.

12) *Peyer, A.*, Atlas der Mikroskopie am Krankenbette. 2. Aufl. 100 Tafeln enth. 137 Abbildungen in Farbendr. m. Text. gr. 8°. Stuttgart, Ferd. Enke. 16 M.
13) *Behrens, W.*, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. Braunschweig, H. Bruhn. 1887. 76 Stn. 2 M. 40 Pf.
14) *Garbini, A.*, Manuale per la tecnica moderna del microscopis nelle osservazioni istologiche e anatomiche. 2. ed. 400 pp. e 94 fig. 8°. Verone. 1886.
15) *Bolles Lee, A.*, et *Henneguy, F.*, Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoology. Avec une préface de Ranvier. Paris, Doin. 1887. 488 pp.
16) *Fearnley, Wm.*, A course of elementary practical histology. London, Machillan & Co. 363 pp.
17) *Gage, S. H.*, Notes on microscopical methods. Ithaca. New-York. 1887. 32 pp. (Beschreibung des Mikroskops und einiger Methoden.)
18) *Gérard, R.*, Traité pratique de micrographie appliquée à la botanique, à la zoologie, à l'hygiène et aux recherches cliniques. Grand in 8°. IV pp. et 545 avec 40 pl. hors texte et 280 fig. Corbeil, impr. Renaudet. Paris, libr. Doin. 18 fr.
19) *Latteux*, Manuel de technique microscopique ou Guide pratique pour l'étude et le maniement du microscope dans les applications à l'histologie humaine et comparée, à l'anatomie végétale et à la minéralogie. Avec une introduction par Trélat. 3. édition revue et considérablement augmentée. Paris 1887. 8°. Avec 385 figures dans le texte et 1 planche. Delahaye et Lecrosnier. 13 fr.
20) Students' handbook to the microscope: a practical guide to its selection and menagement. By a Quekett Club-man. 8°. 72 pp. London, Roper. 75. 6 d.

II.

Technik.

A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Mayall, J.*, Conférences sur le microscope. Journal de micrographie. No. 10. p. 335. XI, 3. p. 113—124. No. 8. p. 269—275. No. 15. p. 240.
2) *Dippel, L. A.*, Nachet's grosses Mikroskop No. 1 und dessen Objectivform. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. III, 4. S. 457—460.
3) *Schulze, A.*, Abbé's apochromatic micro-objectives and compensating eye-pieces. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. III. p. 515—524.
4) *Pelletan, J.*, Les objectifs. Journal de micrographie. No. 13. p. 446—448. No. 14. p. 476—481. No. 15. p. 546—549.
5) *Didelot, Leon*, Du pouvoir amplifiant du microscope; détermination théorique et expérimentale. Lyon 1886. 48 pp. et 1 planch. 4°. Thèse.
6) *Dufet, H.*, Sur un nouveau microscope polarisant. Journal de physique. Série II. Tome V. Decembre 1886. p. 564—584.
7) *Henneguy*, Sur un nouveau microscope de voyage construit par M. Dumaige. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 7.
8) *Hodgkinson, A.*, On the diffraction of microscopic objets in relation to the resolving power of objectives. Proceedings of the Manchester Literary and Philosoph. Society. Vol. XXV. p. 263 ff.
9) *Abbe, E.*, On improvements of the microscope with the aid of new kinds of optical glass. Journal of the royal microsc. society 1887. P. V. p. 20—34.
10) *Czapski, S.*, Mittheilungen aus der Werkstatt von Carl Zeiss in Jena. Zeitschrift f. wiss. Mikroskopie. Bd. IV. S. 289—295.

11) *Hitchcock, R.*, Recent improvements in microscope objectives. American monthly microscopical Journal. Vol. VII. No. 9. p. 172.

12) *James, F. L.*, Elementary microscopical technology. XII—XIV. St. Louis medical and surg. Journal. 1886. Vol. LI. p. 158—163, 210—213, 282—287. (2 Fig.)

13) *Zune, A.*, Microscope de laboratoire, nouveau modèle, de Nachet. Moniteur du practicien. Tome II. No. 9. p. 214.

14) *Latham, V. A.*, The microscope, and how to use it. VIII. Injecting. Journal of micr. Vol. VI. 1887. p. 41—49.

15) *Field, A. G.*, Microscopy in medicine. The microscope. Vol. VI. p. 145.

16) *De Vescovi, P.*, Sul modo d'indicare e calcolare rasionalmente l'ingrandimento degli oggetti microscopici nelle imagini proiettate. Zool. Anzeiger. No. 248. S. 197—200.

17) *Fleischl von Marxow, E.*, Ueber C. Reichert's vervollkommneten mechanischen Objecttisch. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 1. S. 25—30.

18) *Zimmermann, A.*, Ueber die Irisblendung von Dr. C. Zeiss. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 343—345.

19) *Eternod, A.*, Instruments destinés à la microscopie. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 39—42.

20) *Klaatsch, H.*, Ein neues Hülfsmittel für mikroskopische Arbeiten (Radialmikrometer). Anatom. Anzeiger. No. 20. S. 632—634.

21) *Smirnow, A.*, Der Mikrostat. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXIX. S. 384—388.

22) *Schiefferdecker, P.*, Ueber einen neuen Apparat zum Markiren von Theilen mikroskopischer Objecte. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. III. S. 461—464.

23) *Dewitz, H.*, Einfacher Apparat zur Erwärmung und Abkühlung von Objecten unter dem Mikroskop. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 666—668.

24) *Bausch, F.*, Illuminating apparatus for the microscope. Bulletin of the Rochester academy of science. 1886. p. 1.

B. Mikrotome, Anfertigung von Serienschnitten.

25) *de Groot, J. G.*, Ueber ein automatisches Mikrotom. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 145—148.

26) *Hubrecht, A. A. W.*, Demonstratee van het mikrotoom, vervaardigd door den Heer J. G. de Groot te Utrecht. Handel. v. h. I. Nederl. Natuur-en Geneeskund. Congres te Amsterdam. op. 30. IX en 1. X. 1887. p. 138. Haarlem 1888.

27) *List, J. H.*, Ueber eine kleine Abänderung am Reichert'schen Objecthalter. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. III. S. 484.

28) *Schiefferdecker, P.*, Ein Tauchmikrotom. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 340—343.

29) *Derselbe*, Mittheilungen von der Ausstellung wissentlicher Apparate auf der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 303—325.

30) *Mayer, P.*, Aus der Mikrotechnik. Internationale Monatsschr. f. Anatomie und Physiologie. IV, 2. S. 37—46.

31) *Krause, W.*, Zur Mikrotechnik. Bemerkungen zu dem vorhergehenden Aufsatze. Internat. Monatsschr. f. Anatomie und Physiologie. IV, 2. S. 47—50.

32) *Kultschizky*, Zur histologischen Technik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. S. 46—49.

33) *Krysiński, S.*, Beiträge zur histologischen Technik. Virchow's Archiv. Bd. 108. S. 217—219. No. 1 Photoxylin als Einbettungsmittel, No. 2 Indigocarmin als Tinctionsmittel, No. 3 Alauncarmin.

34) *Biondi, D.*, Neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. S. 103—112.



35) *v. Apathy, J.*, Methode zur Verfertigung längerer Schnittserien in Celloidin. Mitth. der zoolog. Station zu Neapel. Bd. VII. 1887. S. 742—748.

36) *Strasser, H.*, Ueber einen neuen Schnittstrecker und eine Vorrichtung zum Abnehmen und Auflegen der Schnitte. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 218—219.

37) *Wojnoff, K.*, Einige Bemerkungen über das Festkleben von mikroskopischen Schnitten auf Objectträger. — Separatabdruck aus der klinischen Wochenschrift. St. Petersburg 1887. (Russisch.)

38) *Strasser, H.*, Nachbehandlung der Schnitte bei Paraffineinbettung. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. S. 44—46.

39) *Weigert, C.*, Ueber Aufhellung von Schnittserien aus Celloidinpräparaten. Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie. Bd. III. S. 480—481.

40) *His, W.*, Ueber die Methoden der plastischen Reconstruction und über deren Bedeutung für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Anatom. Anzeiger. No. 12. S. 382—392.

41) *Strasser*, Correferat über denselben Gegenstand. Anatom. Anzeiger. No. 12. S. 392—394 und Discussion.

C. Conservirungs-, Härtungs-, Färbemethoden.

42) *Kultschitzky, N.*, Zur Kenntniss der modernen Fixirungs- und Conservirungsmittel. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 345—349.

43) *List, J. H.*, Beiträge zur mikroskopischen Technik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 210—211.

44) *Mischtold, A.*, Conservirung von Präparaten thierischer Organismen nach der Methode von Giacomini. (Aus dem Laboratorium von Prof. Peremeschko. Kieff) Morskoi Sbornik. Beilage. 1886. März. p. 207—209. Russisch (nach dem Referat von Heydenreich in der Zeitschrift für wissensch. Mikroskopie. IV, 3.).

45) *Trzebiński, St.*, Einiges über die Einwirkung der Härtungsmethoden auf die Beschaffenheit der Ganglienzellen im Rückenmark der Kaninchen und Hunde. Virchow's Archiv. Bd. CVII. S. 1—17.

46) *Unna, P.*, Die Rosaniline und Pararosaniline. Eine bakteriologische Farbenstudie. Monatshefte f. Dermatol. Ergänzungsheft I. 1887. 73 Stn.

47) *Derselbe*, Ueber Erzeugung von Vesuvin im Gewebe und über Metaphenylendiamin als Kernfärbemittel. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1887. No. 2. S. 62—66.

48) *Derselbe*, Ueber weitere Versuche, Farben auf dem Gewebe zu erzeugen und die chemische Theorie der Färbung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 38—48.

49) *Achard, Ch.*, Sur l'emploi de la teinture d'orcanette dans la technique histologique. Archives de physiol. No. 2. p. 164—167.

50) *Arcangeli, G.*, Sopra alcuni dissoluzioni carminiche destinate alla coloritura degli elementi istologici. Ricerche e lavori eseg. Istitut. botan. della R. Univers di Pisa. 1886. I. p. 95.

51) *Cuccati, G.*, Sopra una soluzione di carminio al carbonato di soda. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. S. 50—51.

52) *Loewenthal, N.*, Un nouveau procédé pour préparer le picro-carmin. Anatom. Anzeiger. No. 1. S. 22—24.

53) *Krause, W.*, Ein neuer grüner Farbstoff. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. IV, 2. S. 73—74.

54) *Kultschizky*, Zur histologischen Technik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. S. 46—49.

55) *Joseph, M.*, und *Wurster, C.*, Ueber das Metaphenylendiamin als Kernfärbemittel. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1887. Heft 6. S. 243—247.
56) *Paneth, J.*, Ueber die Verwendbarkeit des Blauholzextractes an Stelle des reinen Hämatoxylins. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 213.
57) *Schwarz, Fr.*, Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas. S. A. a. d. Beiträgen zur Biologie der Pflanzen. Herausgegeben von Dr. F. Cohn. Bd. V. Heft 1. Breslau, Kern's Verlag. 244 Stn. 8 Tfln. 16 M.
58) *Zwaardemaker, H.*, Flemming's Safraninfärbung unter Hinzuziehung einer Beize. Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 212. Dasselbe holländisch: Naandbl. v. natuurwetensch. XIV. No. 1. p. 6. Amsterdam 1887.
59) *Ciaccio, G. V.*, e *Campari, G.*, Della soluzione d'ipoclorito di sodio con eccedenza di cloro e della virtu ed efficacia sua discolorante Memorie della Reale Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. IV. T. VII.
60) *Dieselben*, De la solution d'hypochlorite de sodium avec excès de chlore et de son efficacité comme décolarant. Journ. de microgr. 1887. T. XI. No. 4. p. 154—155.
61) *Martinotti, G.*, e *Resegotti, L.*, Un metodo per rendere evidenti le figure cariocinetiche. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 326—329.
62) *Snell, Otto*, Ueber die Färbung der Hirnrindenzellen mit Anilinfarben. (Von der 20. Versammlung der Mitglieder des Vereins der Juraärzte Niedersachsens und Westphalens.) Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. LXIII. S. 505—507.
63) *Schiefferdecker, P.*, Die Weigert'sche Hämatoxylin-Blutlaugensalzfärbung bei anderen als nervösen Theilen. Anatomischer Anzeiger. No. 22. S. 680—684.
64) *Hamilton, D. J.*, Method of combining Weigert's haematoxyline-copper-stain for nerve fibre with the use of the frizing microtome. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. III. p. 444—449.
65) *Pal, J.*, Bemerkungen zur Ehrlich'schen Nervenfärbung. Medic. Jahrbücher. 1887. 3. Heft. S. 159—164.
66) *Derselbe*, Notiz zur Nervenfärbung. Wiener medic. Jahrbücher. S. 589—591.
67) *Derselbe*, Ein Beitrag zur Nervenfärbetechnik. Wiener medic. Jahrbücher. 1886. 9. Heft (1887 erschienen). S. 619—631.
68) *Arnstein, C.*, Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatomischer Anzeiger. No. 5. S. 125—135. No. 17. S. 551—554.
69) *Negro, C.*, Sur les terminaisons nerveuses motrices. Archives italiennes de biologie. T. IX. Fasc. 1. p. 49.
70) *Boccardi, G.*, Sopra una modificazione di processi ordinari per lo studio delle terminazioni nervose col cloruro d'oro e sua applicazione ne muscoli della rana. (Lavori esegniti nell' Ist. fisiol. di Napoli. Fasc. I. 1886. p. 27.) (Nach Schiefferdecker's Referat in Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. 4.)
71) *Galli, C.*, Colorazioni degli imbuti nelle fibre midollate periferiche col Bleu di China. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. III. S. 465—470.
72) *Martinotti, C.*, Sur quelques perfectionnements de la technique de la réaction au nitrate d'argent dans les centres nerveux. Archives italiennes de biologie. T. IX. p. 24—25.
73) *Tal*, Modificazione al metodo del Golgi nella preparazione delle cellule gangliari del sistema nervose centrale. Gazzetta degli Ospitali. 1886. No. 68. (Nach dem Referat von L. Resegotti in Zeitschrift für wissensch. Mikroskopie. IV. 4.)
74) *Weigert, C.*, Ueber eine neue Methode zur Färbung von Fibrin und von Mikroorganismen. Fortschritte der Medicin. 1887. V. No. 8. S. 228—232.
75) *Martinotti, F.*, Un metodo semplice per la colorazione delle fibre elastiche. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. S. 31—34.



76) *Dogiel, A.*, Ueber Untersuchungsmethoden, die Sehnenzellen und das lockere Unterhautzellgewebe betreffend. Anatom. Anzeiger. No. 139—142.

77) *Klaatsch, H.*, Zur Färbung von Ossificationspräparaten. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 214—215.

78) *Ranvier, L.*, De l'emploi de l'acide perruthénique dans les recherches histologiques et de l'application de ce réactif à l'étude des vacuoles des cellules caliciformes. Compt. rend. CV. No. 3. p. 145—149.

79) *Taenzer, P.*, Ueber die Unna'sche Färbungsmethode der elastischen Fasern. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. No. 9. S. 397—410.

80) *Henking, H.*, Technische Mittheilungen zur Entwicklungsgeschichte. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. III. S. 470—479.

81) *Platner, G.*, Mittheilungen zur histologischen Technik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 349—352.

82) *Kastschenko, N.*, Eine kurze Notiz in Bezug auf meine Methode. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. S. 353—356.

83) *Perényi Jós.*, Ein neuer Apparat zur Behandlung von histologischen und mikroskopischen Präparaten. Orvosihetilap 1887. No. 36 (ungarisch) u. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 148—152.

D. Anderweitige Methoden.

84) *Hilgendorf, F.*, Apparat zur Entwässerung mikroskopischer Präparate. Sitzungsbericht d. Gesellsch. naturforsch. Freunde in Berlin. 1886. No. 9. S. 133—135.

85) *van Heurck, H.*, Nouvelle préparation du médium à haut indice (2, 4) et note sur le liquidambar. 8°. 5 pp. Bruxelles, A. Manceaux. (Extrait du bulletin des séances de la société belge de microscopie, procés-verbal du 27 novembre 1886. T. XIII. No. 2. p. 20.)

86) *Weigert, C.*, Ueber Aufbewahrung von Schnitten ohne Anwendung von Deckgläschen. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 209—210.

87) *Hanson, A.*, Eine bequeme Methode zum Einschliessen mikroskopischer Präparate. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. III. S. 482—483.

88) *Martinotti, G.*, Le sostanze resinose e la conservazione dei preparati microscopici. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV, 2. S. 153—159.

89) *Oviatt, B. L.*, Method of sectioning cartilage fresh by partial imbedding. St. Louis medical and surg. Journal. Vol. LI. p. 208—209.

90) *Oviatt, B. L.*, and *Sargent, E. H.*, The use of nitrite of amyl for fine injections. St. Louis medical and surg. Journal. Vol. LI. p. 207—208.

91) *Schiefferdecker, P.*, Methode zur Isolirung von Epithelzellen. Zeitschrift für wissenschr. Mikroskopie. Bd. III. S. 483—484.

92) *Nikiforow*, Methode zur Untersuchung des Bindegewebes, insbesondere im pathologischen (entzündlichen) Zustande. Arbeiten der II. Versammlung russischer Aerzte in Moskau. 1887. 4 Stn. (Russisch.)

93) *Mayet*, Sur un nouveau sérum destiné à la dilution du sang pour la numération des globules rouges et blancs. Lyon médical. No. 48. p. 407—414.

94) *Derselbe*, Sur un nouveau sérum artificial destiné à la dilution du sang pour la numération des globules. Compt. rend. T. CV. No. 19. p. 943, 944.

95) *Bürkner, K.*, Ueber das Auer'sche Gasglühlicht als Lichtquelle für das Mikroskopiren. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. IV. S. 35—38.

96) *Troester, C.*, Hülfsvorrichtung für das Mikroskopiren bei Lampenlicht. Zeitschr. f. Instrumentenkunde. Jahrg. VII. Heft 2. S. 65.

97) *Stein, Sigmund Theodor*, Die optische Projectionskunst im Dienste der exacten Wissenschaften. Mit 183 Textabbildungen. Halle a. S. 1887. W. Knapp. 155 Stn. 8°.

98) *Levi, J. N.,* Photomicrographic work and apparatus. Bulletin of the Rochester academy of science. 1886. p. 10.
99) *Francotte,* Résumé d'une conférence sur la microphotographie appliquée à l'histologie, l'anatomie comparée et l'embryologie. Bulletin de la Société belge de microscopie. Tome XIII. No. 2. p. 24—56. 1886.
100) *Stenglein, M.,* und *Schultz-Hencke,* Anleitung zur Ausführung mikrophotographischer Arbeiten. Berlin, Oppenheim. 1887.
101) *His, W.,* Ueber das Photographiren von Schnittreihen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1887. 2. u. 3. Hft. S. 174—178.
102) *Hensen, V.,* Ein photographisches Zimmer für Mikroskopiker. Festschrift f. A. v. Kölliker. S. 61—71. 1 Tafel.
103) *van Heurck, H.,* Notice sur une série de photomicrogrammes faites en 1886. Bulletin de la Société belge de microscopie. Tome XIII. No. 1. p. 5.
104) *Magini, G.,* Qualche considerazioni sulla micro-fotografia. Bollettino della R. Accademia med. di Roma. 1886. No. 4.

---

105) *Diomidoff, A.,* Sublimat als Erhärtungsmittel für das Gehirn. (Aus dem Laborat. d. Prof. Bechtereff.) Wratsch (der Arzt). Petersburg 1887. No. 24. (Russisch.)
106) *Engelmann, Th. W.,* Over electrische verlichting by het mikroskoop, met demonstraties. Handelingen v. h. I. Nederl. Natuur-en Geneeskund. Congres te Amsterdam. Op. 30. IX en 1. X. 1887. p. 129. Haarlem 1888.

An Nachet's grossem Mikroskop No. I ist, wie *Dippel* (2) angiebt, eine Vorrichtung, um kostbare und seltene Präparate vor der Verletzung durch starke Objectivsysteme zu schützen, angebracht. Dieselbe besteht in 2 kleinen Spiegeln. Das Bild des Objectivendes wird von einem am Objectivtisch befestigten, nach allen Richtungen beweglichen Concavspiegel auf einen am Objectivtisch unter dem Winkel von 45° angebrachten Planspiegel projicirt und so kann der Beobachter sich durch einen einzigen Blick davon überzeugen, in welcher Entfernung die Vorderfläche des Objectives von der Deckglasoberfläche steht.

Das neue Zeiss'sche Stativ IIa besitzt, wie *Czapski* (10) mittheilt, die neue Mikrometerbewegung, eine drehbare Hartgummischeibe auf dem Objecttisch, Irisblendung am Abbé'schen Beleuchtungsapparat. Das Condensorsystem kann von unten her bequem herausgezogen werden und durch eine andere Beleuchtungsvorrichtung ersetzt werden. Die Höhe des Mikroskoptisches über der Standfläche des Stativs ist auf das niedrigste noch ausführbare Maass reducirt. — Das von Zeiss nach A. Babuchin's Angaben construirte Stativ ermöglicht ebenfalls eine leichte Entfernung des Condensorsystems. Die Irisblendung kann eingeschoben und excentrisch verschoben werden. Die Bewegung des Beleuchtungsapparates geschieht durch eine Schraube, wodurch ein besonders langsamer und exacter Gang erzielt wird. Der ganze Oberkörper des Stativs wird von einer mit Umlegecharnier versehenen Säule getragen, welche einen Auszug hat, der in Prismaführung geht und durch eine Klemmschraube sich fixiren lässt, wodurch die Tischhöhe erniedrigt oder erhöht werden

kann. — An Stelle des Revolver hat Zeiss einen Objectivwechsler construirt für Fälle, bei denen es auf genaueste Centrirung der Objective und auf Verwendung und rasches Wechseln von mehr als drei Objectiven ankommt. Der Objectivwechsler besteht aus einem am Tubus anzuschraubenden Tubusschlittenstück und einem in dieses einzuschiebenden Objectivschlittenstück, an welchem die Objective angeschraubt werden. Preis des Tubusschlittenstückes 10 Mark, jedes Objectivschlittenstückes gleichfalls 10 Mark.

Der von *Fleischl v. Marxow* (17) beschriebene vervollkommnete Objecttisch Reichert's ermöglicht wie die ältere Construction (s. d. Bericht f. 1885. S. 8) die Verschiebung des Objectes auf dem eigentlichen Tische des Mikroskopes. Die Längsführung lässt an dem neuen Objecttisch im Gegensatz zum alten das Anbringen an jedem grossen oder mittleren Mikroskop continentalen Ursprungs zu. Die Befestigung des mechanischen Tisches am Stativ ist eine wirklich vollkommene. Der Apparat kostet 35 fl. ö. W. = 56 Mark.

Die von Dr. C. Zeiss angefertigte Irisblendung gestattet in sehr einfacher Weise eine continuirliche Verengerung und Erweiterung des einfallenden Lichtkegels. Bei diesem Diaphragma bleibt die Oeffnung wenigstens sehr annähernd stets kreisförmig. Die Irisblendung kann auf dem Diaphragmenhalter des Abbé'schen Beleuchtungsapparates angebracht werden. *Zimmermann* (18) empfiehlt die Irisblendung für Untersuchung ungefärbter Präparate und für das Zeichnen mit der Camera lucida.

Zum Spannen von Membranen hat *Eternod* (19) einen kleinen Apparat construirt, der aus einem System von ineinander steckbaren Ringen aus Ebonit besteht. Jeder Ring ist leicht konisch geformt und der obere Rand ist nach innen abgeschrägt. Vf. verwendet ein aus 7 Ringen von 13—50 mm. Durchmesser bestehendes System. Um eine Membran zu spannen legt man sie über den scharfen oberen Rand eines der Grösse nach passenden Ringes und streift nun den nächst grösseren Ring hinüber, indem man alle Ungleichheiten der Membran ausgleicht. Die so zwischen den Ringen ausgespannte Haut kann unter das Mikroskop gebracht und beliebig mit Reagentien behandelt werden. Angefertigt wird der kleine Apparat von M. Demaurex in Genf. — Vf. beschreibt ferner eine kleine Vorrichtung, die verschiedenen Zwecken zu dienen geeignet ist. In einer Seite eines gewöhnlichen Drehtisches, wie er von Thury und Amey in Genf geliefert wird, ist ein schräger Ausschnitt angebracht zum Aufstellen eines Planspiegels. Da die Oberfläche des Drehtisches mit einer Glasplatte bedeckt ist, so kann man Schnitte in dunkeln Farblösungen aufsuchen. Unter der Glasplatte ist ein in verschieden gefärbte Felder getheilter Carton angebracht und auf der Glasplatte sind die Umrisse von 2 Deckgläsern mit ihren Diagonalen eingeritzt, um schnell den Mittelpunkt zu finden.

Das Radialmikrometer von *Klaatsch* (20) wird zum getreuen Abzeichnen und genauen Messen mikroskopischer Objecte empfohlen. Das Ocularmikrometer trägt zwei sich senkrecht kreuzende Linien, die bis zu einer Entfernung von 10 Theilstrichen vom Centrum mit einer Mikrometertheilung versehen sind. 2 Radien bleiben in der Mitte ohne Theilung, bei dem 3. sind die Striche von 1—5, bei dem 4. von 5—10 vorhanden. Jeder Quadrant wird wieder durch einen ungetheilten Nebenradius halbirt. Lithographirte Zeichenschemata tragen in blauer Farbe die Eintheilung des Gesichtsfeldes. Ein Punkt des Objectes wird in dem Mittelpunkt eingestellt, die Grenzen des Objectes in den Hauptradien werden im Schema markirt und nach Drehung des Oculars um 45° werden die gewonnenen Werthe mit dem Zirkel auf den Nebenradien abgeschlagen. Diese 8 fixen Punkte reichen meist aus zur genauen Umschreibung des Objectes. Doch kann man noch weitere Radien aufnehmen. Der eine Oktant nämlich trägt solche, die 10°, 15° und 20° zwischen sich fassen. Die Vorrichtung kann auch zum Messen von Winkeln benutzt werden. Angefertigt wird das Radialmikrometer von R. Magen. Berlin N. W., Philippstrasse 21.

Der „Mikrostat“ *Smirnow*'s (21), ein Apparat zur genauen und systematischen Untersuchung mikroskopischer Präparate und Notirung bemerkenswerther Stellen, beruht auf dem Princip, dass jeder Punkt durch seine Entfernung von zwei beständigen Punkten oder Linien, die in derselben Fläche liegen, bestimmt wird. Der Rahmen, in welchem der Objectträger durch eine Feder fixirt wird, wird durch eine Schraube von links nach rechts auf einer Platte verschoben, die ihrerseits ebenfalls durch eine Schraube auf einer am Mikroskoptisch befestigten Platte von vorn nach hinten bewegt werden kann.

Zum Markiren bestimmter Stellen eines mikroskopischen Präparates empfiehlt *Schiefferdecker* (22) einen nach Art eines Objectivs an dem Tubus zu befestigenden Apparat, der an seinem unteren Ende eine excentrisch gestellte Diamantspitze trägt, welche gedreht werden kann und alsdann auf dem Deckgläschen einen Kreis beschreibt. Der Preis des von Rud. Winkel in Göttingen construirten Markir-Apparates beträgt 26 Mk.

Der Apparat zur Erwärmung und Abkühlung von Objecten unter dem Mikroskop von *Dewitz* (23) besteht aus einem niedrigen Blechcylinder, dessen rechte Hälfte niedriger als die linke ist. In dem Boden und der Decke der niedrigeren Hälfte befindet sich je eine, mit einem Deckglas verschlossene Oeffnung. Die Decke der höheren Hälfte besitzt eine Oeffnung zum Eingiessen von Wasser, eine zweite für ein Thermometer. Der Cylinder steht mit einem am Ende gebogenen Messingrohr von der Dicke eines Gänsekiels in Verbindung. Durch Erwärmen dieses Rohres kann das Wasser im Cylinder erwärmt werden. Zum Abkühlen werden Eisstückchen in den Apparat gebracht. Da die Höhe des Cylinders

in der niedrigeren Hälfte gering ist, so wird die Wassermasse zwischen den beiden Deckgläschen genügend Licht durchlassen. Auf das obere Deckglas wird ein Tropfen der Untersuchungsflüssigkeit mit dem Object gebracht, durch ein anderes Deckglas bedeckt und nun wird der Apparat auf dem Mikroskop so fest geklemmt, dass das Object im Gesichtsfelde steht.

[Das von *Hubrecht* (26) demonstrirte de Groot'sche Mikrotom ist nach dem Principe des automatischen Mikrotoms von Caldwell gebaut und stellt eine etwas vereinfachte, aber Ausgezeichnetes leistende Modification desselben dar. Es erlaubt die Anfertigung von bandförmig zusammenhängenden Schnitten bis zur Dünne von $^{1}/_{200}$ mm. und ist circa 4 mal billiger als das Caldwell'sche Mikrotom. Der Preis beträgt 90 fl. (ca. 150 Mark). *Fürbringer.*]

Das von Becker in Göttingen nach *Schiefferdecker*'s (28) Angaben construirte Tauchmikrotom zeichnet sich vor dem in den Bericht f. 1886. S. 11 erwähnten Instrument hauptsächlich durch die Messerhebung beim Zurückziehen des Messerschlittens, durch die automatische Einstellung des Präparates und durch eine Tauchvorrichtung für feuchte Präparate aus.

Mayer (30) hat ein Wasserbad für Paraffineinbettung construirt, das bei H. Jung in Heidelberg 45—50 Mark kostet, ohne die Thermometer und ohne den Reichert'schen Thermoregulator (von K. Kramer in Freiburg für 8 Mark zu beziehen). Mit dem Wasserbad ist ein Luftbad und ausserdem ein kleines Wasserbad für Einbettung unter der Lupe verbunden. Durchaus neu ist der Bunsen'sche Brenner, dessen Flamme selbst bei ihrem Minimalstande nicht zurückschlägt und nicht russt. — Da der Cylinder des in Neapel gebräuchlichen Schnittstreckers für Anfertigung grosser Schnitte nicht dick genug ist, so empfiehlt Vf., Streifen von Gelatineplatten, wie sie die Lithographen zum Durchzeichnen benutzen, mit etwas ganz weichem Paraffin unter dem Cylinder zu befestigen. — Zum Ankleben der Schnitte bewährt sich folgendes Verfahren. Der warme Objectträger wird mit alkoholischer Schellacklösung bestrichen. Nach dem Abkühlen werden die Schnitte mit einem elastischen Schäufelchen sanft, aber sorgfältig angedrückt und in einem Cylinder Aetherdämpfen ausgesetzt. Nach ca. $^{1}/_{2}$ Minute wird dann in einem Wasserbade der Aether verdampft. Der Canadabalsam muss mit Terpentinöl oder Benzol verdünnt sein. Die Schällibaum'sche Methode, mit Collodium-Nelkenöl aufzukleben, erwies sich nicht als brauchbar. Für das Ankleben mit Eiweiss empfiehlt Vf. eine dünne Schicht aufzutragen von dem Gemisch: Eiweiss 50 ccm., Glycerin 50 ccm., Natriumsalicylat 1 grm., gut geschüttelt und filtrirt. — Zum Ausziehen des Sublimat aus den Geweben verwendet Vf. Jodtinctur, welche so lange, als sie sich noch entfärbt, zum Alkohol in kleinen Mengen zugesetzt wird. — Durch grossen Gehalt an Farbstoff ausgezeichnet ist folgende Modification von

Grenacher's sauerem Carmin: 4 grm. Carmin in 15 ccm. Wasser und 30 Tropfen Chlorwasserstoffsäure durch Kochen gelöst, mit 95 ccm. (85 proc.) Alkohol versetzt und mit Ammoniak neutralisirt.

Die von *Kultschizky* (32) angegebene Methode der Celloidin-Paraffineinbettung soll die Vorzüge der Celloidineinbettung mit derjenigen der Paraffineinbettung verbinden. Sie ermöglicht es, leicht zerfallende Objecte so einzubetten, dass sie ihre gegenseitige Lage zu einander im Schnitt bewahren. Die Schnitte werden sehr fein und zerreissen nicht. Es kann trocken geschnitten werden. Die Ausführung des Verfahrens ist folgendes: a) Das Spiritusobject wird in eine Mischung von Alkohol mit Aether zu gleichem Volum auf einige Stunden gelegt; b) darauf wird das Object auf 24 Stunden in eine beliebig starke Celloidinlösung gebracht; c) nun wird es in Oleum origani vulg. gelegt; d) darauf in einer Mischung von Paraffin und Ol. origani, bis höchstens 40° erwärmt und e) in das geschmolzene Paraffin gebracht. Die Dauer des Verweilens des Präparates in Oel und Paraffin muss für die verschiedenen Objecte ausprobirt werden.

Krysiński (33) empfiehlt an Stelle des Celloidin das Photoxylin (in Cartons zu 15—30 grm. zu 1 Rubel 20 Kop. bezw. 2 Rubel 40 Kop. von C. Mann in Petersburg zu beziehen) als Einbettungsmittel. Die Vorzüge desselben sollen sein: 1. Das Photoxylin lässt sich in trockenem Zustande beliebig unverändert halten und mit der grössten Leichtigkeit lösen (in einem Gemisch von gleichen Theilen Alkohol und Aether). 2. Die Lösung und die erstarrte Masse sind ganz klar und durchsichtig, wodurch das Orientiren, Zeichnen, Photographiren u. s. w. der ganzen Präparate ermöglicht ist. 3. Die Schrumpfung der Präparate ist minimal. 4. Die ganze Einbettungsprocedur ist einfach und kurz. Die Präparate werden aus starkem Alkohol für 12—24 Stunden in die dünne ½—1 proc. Lösung gebracht und aus dieser für ebenso lange in die dicke ca. 5 proc. Lösung eingelegt. Mit einer Pincette herausgehoben und auf ein Stück Kork gelegt, werden die Präparate in wenigen Minuten eine feste Hülle von Photoxylin erhalten. In 70 proc. Alkohol erlangen sie in 2—3 Stunden eine gute Schnittconsistenz. Die Schnitte können beliebig gefärbt und eingeschlossen werden. Zum Aufhellen darf jedoch kein Nelkenöl, sondern das dicke wenig flüssige Origanumöl genommen werden. Vf. empfiehlt besonders für Doppelfärbungen das Indigocarmin in concentrirter Lösung. Es färbt momentan das fibrilläre Bindegewebe, dann nur die Kittsubstanz, später das Zellprotoplasma und am spätesten die Zellkerne. Um dem Alauncarmin eine intensiv rothe Farbennuance zu geben, muss die Alaunlösung (unter 1 Proc.) mit Carmin übersättigt unter continuirlichem Wasserzusatz über ½ Stunde im Kochen erhalten werden.

Die neue Methode *Biondi*'s (34) der mikroskopischen Untersuchung des Blutes ist folgende: Nicht mehr als 2 Tropfen Blut werden mit einer

reinen Pipette aus dem Froschherzen oder nach dem Abfliessen der ersten Blutstropfen aus den Halsgefässen entnommen und in 5 ccm. Osmiumsäurelösung (2 proc.) fallen gelassen. Das Gefäss muss zweckmässig bewegt werden, um die Blutelemente zu zerstreuen. Nach 1—24stündiger Fixation lässt man 4—5 Tropfen der Mischung vom Blut in Osmiumsäure mit der Pipette in Agar, welches vorher gelöst und bei 35—37° flüssig erhalten wird, hineinfallen. Durch kreisförmige Bewegungen des Reagensglases um seine Axe werden die Blutkörperchen gut vertheilt. Nachdem die im Papierkästchen gegossene Masse erstarrt ist, wird dieselbe in Alkohol (85°) erhärtet. Nach wenigen Tagen werden die Präparate mikrotomirt. Man kann auch nach Erhärtung des Stücks Agar mit Blut dasselbe in Paraffin einbetten. Zur Agareinbettung ist am geeignetsten das Säulenagar. 2 Theile desselben in 100 Theilen Aq. destillata aufgequollen, werden 24 Stunden bei Zimmertemperatur geweicht. Dann wird auf dem Sandbade das Agar durch Aufkochen gelöst. Man verhindert die Verdunstung des Wassers, indem man den Kolben durch einen Kork mit langer Röhre verschliesst. Sodann wird mit kohlensaurem Natrium alkalisch gemacht und eine Stunde im Dampfstrome gekocht. Darauf wird die Agarlösung in langen und schmalen Glascylindern 12—24 Stunden bei einer Temperatur von 50—60° gehalten. Die Agarlösung trennt sich dann in 2 Schichten; die obere klare wird zur Einbettung benutzt. Sie wird aber erst bei einer Temperatur von ca. 40° angesetzt, mit dem Weissen eines Eies versetzt, mehrmals in 10 Minuten umgeschüttelt, von neuem eine Stunde im Dampfstrom aufgekocht, filtrirt und, wenn nöthig, mit kohlensaurem Natrium neutralisirt. 5 ccm. der Lösung werden in sterilisirten Reagensgläsern aufbewahrt. — Zur Färbung besonders geeignet sind Methylgrün, Methylenblau, Fuchsin, Safranin u. s. w., Methylenblau und dann Eosin, Eosin und Methylgrün, Hämatoxylin. Der gefärbte und aufgehellte (Xylol ist allein unbrauchbar) Schnitt wird in Canadabalsam oder Damarlack eingeschlossen. — Die Methode ist auch geeignet zur Untersuchung anderer thierischer Flüssigkeiten.

v. Apathy (35) empfiehlt folgende Methode zur Verfertigung längerer Schnittserien mit Celloidin. Das Object wird nach beliebiger Fixirung in Alkohol gehärtet. Zum Aufbewahren ist nur 90—95proc. Alkohol geeignet, schwächerer sowohl wie absoluter verändern die feinere Structur. In Celloidin eingebettete Objecte bleiben Jahre lang in Alkohol von 80 Proc. unverändert. Objecte, bei denen kein Theil mehr als 2—3 mm. von einer freien Oberfläche entfernt ist, werden in toto gefärbt: ½ proc. Hämatoxylinlösung 1 Stunde (für kleinere Objecte 10 Minuten); ½—1 Proc. chromsaures oder doppeltchromsaures Kali 1 Stunde, in reichlicher Menge und so lange erneuert, als sich noch braune Wolken bilden, Auswaschen in Wasser, Auswaschen in öfters erneutem 70proc. Alkohol, Alcohol absolutus. Nach höchstens 12 Stunden wird in Celloidin eingebettet. Beim

Schneiden muss das Messer möglichst parallel der Schlittenbahn gestellt werden und nach jedem 5.—10. Schnitt mit 95 proc. Alkohol benetzt werden. Die Schnitte werden mit einem spitzen Pinsel auf die Oberfläche von Bergamottöl (in einer flachen Glasdose über weissem Grunde) gebracht, wo sie von selbst aufrollen, sich aufhellen und zu Boden sinken. (Gelbes Bergamottöl ist schlecht, es muss rein grasgrün oder höchstens leicht gelb sein.) Die Schnitte werden auf Streifen von Pauspapier — so breit wie der Objectträger und wenigstens 3 mal so lang wie das Deckelglas —, die mit einem Ende in das Oel getaucht werden, vermittelst einer Nadel hinaufgeschoben und geordnet. Der Papierstreifen wird mit den nach unten gerichteten Präparaten auf den Objectträger gelegt und vorsichtig abgehoben oder mittelst einer drehrunden Sonde abgerollt. Mit einem feinen Löschpapierstreifen mit satinirter Oberfläche wird das Oel vom Objectträger vorsichtig abgedrückt und nur Balsam zugegeben.

[Veranlasst durch die Wahrnehmung, dass beim Festkleben von Serienschnitten nach der Methode von Gaule bessere Resultate erzielt werden mit schwächerem, als mit starkem Alkohol, stellte *Wojnoff* (37) Versuche an mit reinem Wasser und überzeugte sich, dass die Paraffinschnitte, welche auf mit Wasser befeuchtete Objectträger aufgelegt waren nach Verdunstung der Flüssigkeit (bei Zimmertemperatur) mindestens ebenso fest haften, wie nach der Gaule'schen Methode, und allen möglichen Manipulationen unterworfen werden können (Lösung des Paraffins, mehrfacher Färbung u. s. w.). *Hoyer*.]

Strasser (38) löst das Einbettungsparaffin der einzelnen Schnitte in Benzin oder erwärmtem Terpentin. Dann kommen die Schnitte für kurze Zeit in Chloroform, darauf in 60 proc. Alkohol und dann in wasserreichere Lösungen. Die Papier-Gummi-Collodiumplatten, auf welche Vf. die Schnittserien klebt, stellt er jetzt folgendermaassen her: Ganze aufgespannte Bogen von glattem, starkem Schreibpapier werden vermittelst eines grossen ziemlich weichen Pinsels mit einer gleichmässigen Schicht von Gummi arabicum überzogen (dem Mucilago Gummi arabici der Pharmakopöe wird $1/5$ Volumtheil Glycerin beigemischt). Nach völligem Trocknen wird Collodium (mit Aether bis zur Glycerinconsistenz verdünnt und mit $1/100$ Volumtheil Ricinusöl gemischt) noch mit grossem weichem Pinsel aufgetragen, nach wenigen Minuten zum zweiten, zum dritten Mal oder noch häufiger. Die Blätter werden so gefaltet, dass die Papierseite nach aussen liegt, in einer Mappe aufbewahrt. Die Schnitte werden aufgeklebt mit einer Klebmasse aus 2 Theilen Collodium, 2 Theilen Aether und 3 Theilen Ricinusöl, welche auch über die Schnitte übergestrichen wird. Zur Entfernung des Paraffins werden die überstrichenen Platten sofort in Benzin oder Terpentin gebracht. Nach $1/2$ bis mehreren Stunden kommen die Platten in Chloroform und nach 15 Minuten oder später in 80—85 proc. Alkohol.

Celloidinpräparate die mit Hämatoxylin oder Carmin, aber nicht mit basischen Anilinfarben tingirt wurden, hellt *Weigert* (39) mit Carbolsäure-Xylol (Xylol 3 Raumtheile, Acid. carbolicum purum resp. liquefactum 1 Theil, etwas geglühtes Kupfervitriol) auf.

Zum Fixiren bedient sich *Kultschitzky* (42) folgender Mischung: In 50 proc. Alkohol wird feingestossenes doppeltchromsaures Kali und schwefelsaures Kupferoxyd ad libitum gebracht. Nach 24 Stunden löst sich ein Theil dieser Salze in absoluter Dunkelheit auf. Die so entstehende gesättigt grüngelbe Flüssigkeit wird vor dem Gebrauch mit 5—6 Tropfen Essigsäure auf 100 ccm. angesäuert. Die Objecte bleiben 12—24 Stunden unter Lichtabschluss in dieser Lösung und kommen dann für 12 bis 24 Stunden in starken Alkohol. Zur Conservirung empfiehlt Vf. Aether, Xylol, Toluol, weil diese die Eiweissstoffe nicht verändern.

Schöne Präparate von Aktinienepithelien erhielt *List* (43) folgendermaassen: Lebenden Thieren werden die Tentakeln mit einer scharfen Scheere abgeschnitten. Wenn dieselben sich nach einiger Zeit wieder gestreckt haben, so werden sie, nachdem das Meerwasser bis auf einen kleinen Rest entfernt ist, mit Flemming's Chrom-Osmiumsäuregemisch 10 Minuten behandelt und nach Auswaschung in Alkohol nachgehärtet. Zur Isolirung blieben die abgeschnittenen Tentakeln 10 Minuten in einem Gemisch von 100 ccm. Meerwasser und 30 ccm. der Flemming'schen Flüssigkeit, wurden dann 2—3 Stunden in einer reichlichen Menge 0,2 proc. Essigsäure ausgewaschen und in verdünntem Glycerin (1/2 Vol. Glycerin + 1/2 Vol. Aq. dest.) zerzupft. Die isolirten Elemente wurden mit Pikrocarmin gefärbt.

Peremeschko conservirt thierische Organe, nach der Mittheilung von *Mischtold* (44), folgendermaassen. Das Organ, z. B. ein ganzes Gehirn, wird von der Arterie aus mit einer concentrirten, filtrirten Lösung von Chlorzink injicirt und in die Chlorzinklösung eingelegt. In ca. 2 Tagen sinkt es zu Boden und muss unterdessen von den Häuten befreit werden. Dann wird das Gehirn für 10—12 Tage in starken, 2—3 mal gewechselten Spiritus gelegt und dann in reines Glycerin, dem 1 Proc. Carbolsäure zugesetzt ist, gebracht, wo es allmählich auf den Boden des Gefässes sinkt. Nachdem das Gehirn nun an der Luft abgetropft und eingetrocknet ist, wird es mit einer gereinigten Lösung von Gummi elasticum oder Guttapercha in Benzin bestrichen. Für andere Präparate wird eine 8 proc., für kleinere eine 4 proc. Chlorzinklösung empfohlen.

Trzebiński (45) studirte den Einfluss von Erhärtungsflüssigkeiten auf die Beschaffenheit der Ganglienzellen im Rückenmark von Hunden, Kaninchen und einer Katze. Zur Erhärtung wurden verwandt Müller'sche Lösung, Alkohol, Chromsäure und 10 proc. Sublimatlösung. Gefärbt wurde mit Boraxcarmin, Alauncarmin, Weigert'schem Hämatoxylin, Magentaroth (Nicol) und nach der Weigert'schen Methode. Frische Prä-

parate wurden mit Methylgrün gefärbt. — An den frischen Präparaten waren die Ganglienzellen im Ganzen ziemlich gleich stark gefärbt, liessen an ihrem Inhalt feine Structurdifferenzen in Form von Körnchen und Streifen erkennen und hatten keine pericellulären Räume um sich. In allen erhärteten Präparaten dagegen traten pericelluläre Räume auf und Vacuolen und gewisse Veränderungen des Zellinhalts sowohl hinsichtlich seiner inneren Structur als auch seiner Empfänglichkeit für verschiedene Farbstoffe. In der Müller'schen Flüssigkeit wird der Zellkörper ganz homogen und indifferenzirt, im Alkohol schrumpfen die Zellen ein, indessen sind die Veränderungen weniger störend. Für das Studium der Kerne liefert die Chromsäure (mit Nachbehandlung von Alkohol) die besten Resultate. Sublimathärtung mit Nachhärtung in jodhaltigem Alkohol erwies sich an einem Kaninchenrückenmark als eine sehr brauchbare Methode.

Auf Grund der Färbungsversuche mit Rosanilinen (Fuchsin, Dahlia, Jodviolett u. s. w.) und Pararosanilinen (benzylirtes Methylviolett, Aethylviolett, Krystallviolett, Methylviolett B) stellt *Unna* (46) eine allgemeine Theorie der Färbung und Entfärbung auf, die er kurz als die „chemische" der „physikalischen" Theorie Gierke's gegenüberstellt. Die Hüllentheorie Ehrlich's hält Vf. für zur Zeit unerwiesen und unnöthig. Die chemische Theorie, welche die Färbungen und Entfärbungen allein auf chemische Verwandtschaften zurückführt, erklärt auch die Farbenreactionen der Tuberkelbacillen hinreichend, ohne die Hülfshypothese der Existenz einer durch physikalische Momente die Färbung beeinflussenden Bacillenhülle. Zu Gunsten der chemischen Theorie sprach ferner (47) der Nachweis, dass Metaphenylendiamin und salpetrige Säure, welche sich ausserhalb der Faser augenblicklich zu dem braunen Triamidoazobenzol (Vesuvin) verbinden, einzeln auf die Faser gebracht, diese Verwandtschaft durchaus verleugnen. Endlich hält Vf. (48) auch folgende Versuche als Stütze für die chemische Theorie der Färbung: Metatoluylendiamin und salzsaures Nitrosodimethylanilin, in wässriger Lösung zu gleichen Theilen gemischt, geben eine prachtvoll tiefblau gefärbte Lösung von Toluylenblau. Schnitte lepröser Haut werden in einer 1 proc. wässrigen spirituösen Lösung des salzsauren Toluylenblaus blau gefärbt; durch Uebereinanderfärben der beiden Componenten auf dem Gewebe ist diese blaue Farbe jedoch nicht zu erhalten. Eine Reihe anderer Versuche mit einer Art Phenylengrün, mit Indophenolviolett und zahlreichen Leukobasen, die bei der Oxydation wohlcharakterisirte Farbstoffe liefern, zieht Vf. ebenfalls als Stütze seiner Ansicht an.

Die Orcanette, eine hauptsächlich aus den Wurzeln der Anchusa tinctoria bestehende Drogue, empfiehlt *Achard* (49) als Färbemittel für Fett und Myelin. Eine frisch angefertigte concentrirte Lösung in 90° Alkohol ist am geeignetsten. Die Präparate bleiben für 2—24 Stunden

in der Farbe in einem bedeckten, gegen die Luft abgeschlossenen Gefäss. Die Schnitte werden dann schnell in Wasser abgespült und in Glycerin oder Glycerinleim montirt. Waren die Objecte in Pikrinsäure, Chromsäure oder Chromsalzlösungen erhärtet worden, so tritt die Färbung schneller ein, als nach Alkoholerhärtung. Letztere werden nach einem mehrstündigen Verweilen in jenem Erhärtungsmittel ebenfalls schnell gefärbt. Die Färbung mit Carmin oder Hämatoxylin kann vorher ausgeführt werden.

[*Cuccati* (51) empfiehlt folgendes Carminrecept: Zu einer warmen Lösung von 20 grm. kohlensaurem Natron in Wasser werden 5 grm. feingepulverten feinsten Carmins gesetzt; das Gemisch wird bis zum Sieden erhitzt, dann von der Flamme entfernt und nun mit 30 ccm. absolutem Alkohol versetzt. Man lässt es in einem halb geschlossenen Glase erkalten, filtrirt am folgenden Tage und fügt dem Filtrat nach und nach 300 ccm. Wasser, die mit 20 proc. Essigsäure versetzt sind, hinzu, darauf noch 2 grm. Chloralhydrat. Die Entfärbung geschieht in Alkohol mit 1 Theil Salzsäure auf 100. — Abgesehen davon, dass diese Carminlösung ein ausgezeichnetes Kernfärbemittel ist, bietet sie noch den Vortheil dar, Augenpigmente in derselben Zeit zu entfärben, in welcher sie die Zellkerne färbt. *Schwalbe.*]

Loewenthal (52) stellt Pikrocarmin folgendermaassen dar: Zu 95 ccm. destillirtem Wasser werden 5 ccm. einer 1 proc. Natriumhydroxidlösung gefügt und darin 0,4 grm. gepulvertes Carmin gelöst. Diese Lösung wird mit 100 ccm. Wasser verdünnt und mit 20—25 ccm. einer 1 proc. Pikrinsäurelösung allmählich versetzt. 2- bis 3 mal wird durch dasselbe Filter alsdann bis zur völligen Klärung filtrirt und nöthigenfalls durch Eindampfen das Filtrat noch concentrirt.

Krause (53) benutzt zur Grünfärbung das Thiophengrün. Schnitte von in toto mit Boraxcarmin tingirten Objecten wurden auf dem Objectträger mit einem Tropfen der concentrirten wässrigen Lösung von Thiophengrün gefärbt und nach einigen Minuten mit absolutem Alkohol ausgewaschen. Fischblutkörperchen zeigen ein schön grünes Protoplasma und rothe Kerne.

Kultschizky (54) empfiehlt das saure Chloralhydratcarmin (Hydratis chlorali 10 grm., Acid. muriat [2 Proc.] 100 ccm., 0,75—1,5 grm. trocknes Carmin 1—1½ Stunden im Kolben bis zum Siedepunkt erhitzt, nach 24 Stunden filtrirt), welches alle Theile des Präparates — nicht blos den Kern — färbt und dabei die verschiedenartigen Theile des Präparates völlig klar unterscheiden lässt. Um nur die zwischenliegende Fasersubstanz des Bindegewebes zu färben, verwendet er Carmin, das in einer 10 proc. Chloralhydratlösung aufgelöst ist.

Die Färbung des Centralnervensystems nach Weigert gelingt nach *Paneth*'s (56) Beobachtungen mittelst des Blauholzextracts (90 Theile

Wasser, 10 Theile Alkohol und 1 Theil Extract; zu 100 ccm. dieser Lösung 8 Tropfen einer concentrirten Lösung von Lithium carbonicum) ebenso gut wie mittelst des viel theueren Hämatoxylin.

In dem Farbstoff des Braunkohls (Brassica oleracea var. crispa Garcke) fand *Schwarz* (57) ein sehr empfindliches Reagens gegen Alkalien und alkalische Salze. Stark saure Substanzen färben den Farbstoff gelbroth, saure purpurroth, schwach saure rothviolett, neutrale violett, schwach alkalische blau bis blaugrün, stärker alkalische grasgrün, concentrirt alkalische gelb bis gelborange. Der Farbstoff wird durch freies Alkali anders gefärbt, als durch Alkalisalze. Um den Farbstoff zu gewinnen, wird die Epidermis von den Blattstielen abgezogen und langsam mit Wasser auf ca. 45—55° C. erwärmt. Die von den Pflanzentheilen abfiltrirte Farbstofflösung wird durch Aufkochen von den Proteïnstoffen gereinigt und mit etwas Salicylsäure, welche nicht stärker sauer reagirt, versetzt.

Zur Färbung von Mitosen empfiehlt *Zwaardemaker* (58) folgendes Verfahren: Erhärtung in Chromosmiumessigsäure nach Flemming, 2 Minuten bis 1 Stunde lange Färbung der Schnitte in einem Gemisch von Anilinwasser und alkoholischer Safraninlösung, Entfärbung in schwach angesäuertem Alkohol.

Ciaccio und *Campari* (59, 60) empfehlen als das wirksamste Entfärbungsmittel für Blätter und Blüthen, die Farbstoffe in den Augen der Insekten, Krebse und Wirbelthiere die Pigmentzellen im Bindegewebe der Reptilien und Amphibien, die dunkeln Flecke in der äusseren Chitindecke der Insekten und die krankhaften melanischen Pigmente das *Natriumhypochlorit*. Es werden 8 Theile Natriumhydroxyd in 100 Theilen destillirten Wassers gelöst und bei Abkühlung (ein Gemisch von Eis und Salz) durch Einleiten von Chlor fast völlig gesättigt. Die stark nach Chlor riechende Lösung hat eine gelblich-grüne Farbe. Die zu entfärbenden Stücke werden vorher in Alkohol oder Chromsäure oder Amm. bichrom. gehärtet. Nach der Entfärbung gelingt eine Kerntinction nicht leicht.

[*Martinotti* und *Resegotti* (61) empfehlen zum Nachweis karyokinetischer Figuren in den Geweben folgende Methode: Fixirung und Erhärtung in absolutem Alkohol; die Schnitte bleiben 5 Minuten in gesättigter wässriger Lösung von Safranin, kommen dann 1/2 bis 1 Minute in eine alkoholisch-wässrige Chromsäurelösung (1 Theil wässrige Chromsäurelösung (1 : 1000) mit 9 Theilen Alcohol absolutus), dann behufs Entwässerung in absoluten Alkohol, um endlich nach Aufhellung in Bergamottöl in Damarfirniss eingeschlossen zu werden. *Schwalbe.*]

Schiefferdecker (63) versuchte die Wirkungsweise der Weigertschen Hämatoxylin-Blutlaugensalzfärbung bei anderen, als nervösen Theilen. Nützlich ist die Färbung für Lymphdrüsen, da die Kerne des

Bindegewebes tiefschwarz, die Lymphkörperchen gar nicht gefärbt werden. Bei der Milz markiren die Follikel sich durch ihre geringe Färbung. Namentlich geeignet ist die Methode für die Haut, da sich auch die Epithelzellen verschieden färben, die Schweissdrüsen, Blutgefässe, und eventuell die Nerven deutlich hervortreten. Mitunter färben sich auch amorphe Substanzen, so die Zwischensubstanz zwischen den Endothelzellen. Die Färbung ist immer eine unsichere.

Um die Weigert'sche Methode der Hämatoxylin-Kupferfärbung für Nervenfasern und die Anwendung des Gefriermikrotoms zu vereinen, verfährt *Hamilton* (64) folgendermaassen. Das Hirn wird in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, dann für 3 Tage in täglich erneuerten gewöhnlichen Methylalkohol gebracht und dann mit Celloidin durchtränkt. Die Erhärtung in Alkohol erfolgt dann in der üblichen Weise. Soll aber das Präparat zum Färben geeignet gemacht werden, so muss der Spiritus dadurch entfernt werden, dass das Object in einer grossen Menge von Erlicki'scher Flüssigkeit eingeweicht wird. Darauf wird das Präparat mit der letzten der 3 folgenden Mischungen durchtränkt:

A)	Syrup (krystallisirter Zucker 28,5 grm. auf 31 ccm. Wasser)	3 ccm.
	Mucilago (Gummi acaciae 57 grm. auf 310 ccm. Wasser)	5 „
	Wasser	9 „
B)	Solution A	2 Theile
	Syrup (wie oben)	1 Theil
C)	Cuprum sulphuricum	1 grm.
	Kali bichromicum	5 „
	Solution B	200 ccm.

In dieser Flüssigkeit (C) soll das Präparat bei 100° F. in einem völlig luftdichten Gefäss aufbewahrt werden. Nach 3 Tagen wird es aus der Wärmestube entfernt und ist nun geeignet, mit dem Gefriermikrotom geschnitten zu werden. In der Flüssigkeit C kann das Präparat ohne Schädigung lange Zeit aufbewahrt werden. Die Schnitte werden in Erlicki'sche Flüssigkeit gelegt, welche durch dünnen Alkohol entfernt wird. Durch reinen Alkohol wird dann das Collodium entfernt und nun mit dem gewöhnlichen Weigert'schen Hämatoxylin gefärbt.

Zur Ehrlich'schen Nervenfärbung durch Methylenblau benutzt *Pal* (65) eine ½ proc. Lösung, die er in die Vena cutanea magna unter geringem Druck infundirt. Um die Organe besser zu durchspülen, liess Vf. aus einem grösseren Gefässe bluten. Während die Präparate unter dem Deckglase rasch verblassen, bleiben sie ohne dasselbe mehrere Stunden blau. Um die Reduction des Methylenblau zu verhindern, trocknete Vf. kleine Stückchen, die auf den Objectträger dünn ausgebreitet waren, in der Spiritusflamme oder über Schwefelsäure bei Luftverdünnung. Zur Fixirung durch Fällung verwendet Vf. eine 20 proc. Lösung von Jodkali. Kleine Stückchen des Gewebes legt Vf. in einen

Tropfen dieser Lösung in Glycerin auf den Objectträger. Die blauen Bilder werden dabei violett. Auch solche Bilder blassen ab, jedoch von der Peripherie gegen das Centrum hin.

Derselbe (66) giebt an, dass, wenn man die nach Golgi's Vorschrift in doppeltchromsaurem Kali gehärteten, mehrere Wochen in einer $^1/_4$- bis $^1/_2$ proc. Lösung von Sublimat belassenen Stücke des Centralnervensystems mit einer Lösung von Natriumsulfid behandelt, präcisere Bilder entstehen. Auch wenn die Präparate statt mit Sublimat 24—48 Stunden lang in einer $^1/_4$—1 proc. Lösung von salpetersaurem Silber gelegen hatten (Golgi), empfiehlt sich die Nachbehandlung mit Natriumsulfid, weil das Bild fixirt wird und das Präparat nun noch weiter gefärbt werden kann. — Die Weigert'sche Methode modificirt Vf. (66 u. 67) folgendermaassen: Die in Müller'cher Lösung eben schnittfähig gewordenen Präparate werden direct in Wachs eingebettet und dann in Alkohol geschnitten. Die Schnitte werden sofort in eine $^3/_4$ proc. wässrige Hämotoxylinlösung gebracht, die heiss bereitet und der nach der Abkühlung etwas Alkohol zugesetzt wird. Die Lösung soll nicht alt sein, auch nicht im Sonnenlicht gestanden haben. Kurz vor dem Einlegen der Schnitte werden zu 10 ccm. Hämatoxylinlösung 3—4 Tropfen einer gesättigten Lösung von Lithion carbonicum zugesetzt. Nach 5—6 Stunden werden die Schnitte in Wasser mit einigen Tropfen der gesättigten Lithionlösung ausgespült und dann für 15—20 Secunden in eine $^1/_4$ proc. Lösung von Kalium hypermanganicum gebracht und von hier in die Säuremischung (1,0 Acid. oxalic. + 1,0 Kal. sulfurosum [K_2SO_3]: 200 Aqu. dest. kalt zu bereiten und in wohlverschlossener Flasche aufzubewahren) bis zur völligen Entfärbung des Zwischengewebes. Die Schnitte werden nun gewaschen. In dem zur Nachfärbung zu empfehlenden Alauncarmin werden die markhaltigen Nervenfasern hellblau und heben sich scharf von den Zellen und den rothgefärbten Kernen ab. — Zur Differenzirung der markhaltigen Nervenfasern in Osmiumpräparaten wendet Vf. (67) dieselben Reagentien an, wie bei der Hämatoxylinentfärbungsmethode. Die Schnitte werden dann roth nachgefärbt (Magdalaroth, möglichst neutrales Pikrocarmin, essigsaures Carmin).

Arnstein (68) hat die von Ehrlich eingeführte Methylenblaufärbung mit A. Smirnow an Fröschen ausgeführt und berichtet über diese Versuche Folgendes. Den Fröschen wurde 1 ccm. einer gesättigten Lösung von Methylenblau durch die Vena cutanea magna eingeführt. Der grosse Nachtheil der Methode, dass sich die Färbung nur kurze Zeit erhält, konnte dadurch beseitigt werden, dass sich die blaue Farbe durch Jod in eine schwarzbraune Farbe überführen liess, welche sich in Glycerin zwei bis drei Wochen, manchmal auch länger, hielt. Eine einproc. wässrige Lösung von Jodkali, in welcher metallisches Jod ad saturationem gelöst war, oder auch schwächere Lösungen wurden hierzu be-

nutzt. Die blau gefärbten, mit der Scheere entnommenen Gewebsstückchen werden in die Lösung eingelegt, oder das Blutgefässsystem wird mit derselben durchspült, während der Frosch in einer Jodlösung liegt; alsdann werden die nöthigen Stücke herausgeschnitten und mehrere Stunden (6—12) in der Jodlösung belassen. Was an den Präparaten blau war, wird schwarzbraun, alles Uebrige gelb. Nun werden die Präparate in angesäuertes Glycerin gebracht, oder gewässert. Durch das Wasser wird die gelbe Farbe ausgezogen, so dass schon den Tag darauf die schwarzbraunen oder grauen Nerven auf fast farblosem Grunde sich sehr scharf abheben. — Sofort nach der Injection des Methylenblau bläuen sich Zunge und Gaumen, die Nerven sind noch ungefärbt. Nach 1—2 Stunden sieht man die blauen Nervenstämmchen in den Geschmackspapillen. Gleichzeitig färben sich die dichten Nervengeflechte des Gaumens. Die motorischen Nervenendigungen färben sich später. In dem Reichert'schen Brusthautmuskel sind, wenn die Nervenfärbung vollkommen gelang, nur der Axencylinder und seine Terminalzweige gefärbt. Alle Kerngebilde und sogenannten Endknospen bleiben ungefärbt. Von einem intravaginalen Nervennetze (Gerlach) sieht man nichts. — Die Nervengeflechte des Herzmuskels sind meistens gefärbt. Man unterscheidet leicht zwei untereinander zusammenhängende Geflechte. Aus dem dünneren, den Muskelbündeln unmittelbar anliegenden Geflechte treten isolirt verlaufende varicöse Fäden ab, welche an die Muskelzellen ansetzen, ohne eine Endanschwellung zu bilden. — Am Magen zeigt sich ein dichtes, mit Ganglien besetztes Geflecht, von welchem Bündel feinster Nervenfibrillen in parallelen Zügen längs der Muskelbündel hinziehen. Einzelne blaue Fäden enden zwischen den Muskelspindeln, ohne Endknöpfe oder Taches motrices zu bilden. Ebenso enden in der Harnblasenmusculatur die feinsten varicösen Fäden in einer Muskelspindel. Die von Ehrlich erwähnten sensiblen Nervenendigungen in der Harnblase des Frosches konnten nicht gefunden werden. Am Geruchsorgan sah Vf. wie Ehrlich die Nervenfasern mit den Sinneszellen in Verbindung. Im Gegensatz zu Ehrlich's Angaben sollen auch die Geschmackszellen mit feinen Nervenfasern zusammenhängen, die bis ins Nervenstämmchen verfolgt werden können. Auch die Flügelzellen Merkel's färben sich, hängen aber nicht mit Nerven zusammen. Vf. hält es für mehr als wahrscheinlich, dass die Geschmackspapillen zwei Endapparate besitzen, von denen der eine dem von Ehrlich beschriebenen entspricht, der andere aber mit Geschmackszellen zusammenhängt. — Im Epithel der Endscheiben (Merkel) am Gaumen und am Kieferrande sind 1. breite, leicht gestreifte, ungefärbte Cylinder, 2. intensiv gefärbte Flügelzellen, und 3. spindelförmige oder stäbchenförmige, ebenfalls gefärbte Zellen, die mit Nerven zusammenhängen, zu unterscheiden. — In der Schleimhaut des Gaumens und des Magens, und in der äusseren

Haut finden sich ausser den grösseren Geflechten feinste kernhaltige Netze, deren Kerne sich immer blau färben. — In der Hornhaut wurden gefärbt gefunden der Grundplexus in den hinteren Schichten, die feinen, geradlinig verlaufenden Nervenfibrillen der Substantia propria. Mehrmals konnten die Rami perforantes bis ins Epithel verfolgt werden, wo die Stämmchen sich in subepitheliale, nach allen Richtungen divergirende, sich theilende und anastomosirende Fäden auflösen. Von diesen steigen feinste varicöse Fibrillen ins Epithel und scheinen hier echte Netze zu bilden. — An der Oberfläche der sympathischen Zellen bestätigten sich die Spiralfasern. Alle Spiralfasern verlaufen in einem gegebenen Stämmchen immer in derselben Richtung. In dem Gaumen verläuft die Spiralfaser peripherisch und geht Theilungen ein. In der Vorhofsscheidewand liegen unipolare und bipolare Zellen, deren peripherisch verlaufender, sich theilender Fortsatz mit der Ganglienzelle mittelst eines Fadenapparates zusammenhängt, der ein geschlossenes Netz bildet. — Durch Methylenblau werden manche Zellen gefärbt, so die Neuroepithelien der Mundhöhle, die Flügelzellen in den Geschmacksscheiben der Froschzunge, im Gaumenepithel Zellen zwischen den ungefärbten Schleimzellen, die Zellen in den Drüsen der Membrana nictitans in der gegen das Drüsenlumen gekehrten Zone, die Korbzellen der Membrana propria der Zungendrüsen. Die Sehnenzellen sind intra vitam meistens ungefärbt, jedoch $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde nach dem Tode gefärbt. Die Zellen der Cornea sind bei Lebzeiten ungefärbt; wird aber die Cornea einige Zeit nach dem Tode in Jodlösung gelegt, so färben sich die Cornealzellen zum Theil. Die den Mastzellen der Säuger entsprechenden wurstförmigen oder rundlichen Zellen färben sich sehr intensiv und rasch, noch vor den Nerven.

In der 2. Mittheilung berichtet *Derselbe*, dass Smirnow auch an der Retina das von Ehrlich erwähnte feine, mit den Fortsätzen der Ganglienzellen zusammenhängende Netz gefunden habe. Ausser in dem Brusthautmuskel und in den Augenmuskeln konnten die Nervenendigungen gefärbt werden am Sartorius, den Bauchmuskeln und einigen Thoraxmuskeln. — Die Nervenschollen Rollett's an der Sehne des M. sterno-radialis sind nicht die letzten Nervenendigungen. — An den Ganglienzellen des Sympathicus konnten die von Courvoisier beschriebenen, von Zelle zu Zelle gehenden, netzförmig verbundenen Fäden gefärbt, demnach als nervös erwiesen werden. — Noch besser als durch Jod konnte die blaue Farbe durch Pikrocarmin oder durch eine saturirte wässrige Lösung von pikrinsauren Ammoniak fixirt werden, in welche die Präparate für einige Stunden eingelegt werden. Alsdann werden die Präparate in Glycerin eingeschlossen. Im pikrinsauren Ammoniak verquellen aber die Präparate sehr, und durch Pikrocarmin wird eine oft störende Kernfärbung erzeugt. — Bei den Versuchen, die Vf. ge-

meinsam mit A. Dogiel an Säugethieren und Vögeln anstellte, zeigte sich, dass die Thiere das Methylenblau schwer vertragen. Wenn aber durch Chloroform getödteten Thieren eine concentrirte Lösung der Farbe sofort arteriell injicirt wurde, so gelingt die Nervenfärbung. Dogiel konnte auch auf dem Objectglas mit verdünnten Lösungen sicherer als durch Infusion am lebenden Thiere die Nervenendapparate der Retina von Fischen, Vögeln und Säugethieren färben. — Versuche an der Cornea und Iris lieferten Vf. positive Ergebnisse betreffs der Nervenfärbung, doch färbten sich dabei auch zellige Gebilde.

Um motorische Nervenendigungen frisch in kurzer Zeit zu demonstriren, wendet *Negro* (69) folgendes Verfahren an: Ein Tropfen der Lösung: ammoniakalisches Alaun (concentrirte Lösung) 180 grm., Hämatoxylin (von Grübler in gesättigter alkoholischer Lösung) 2 grm., 8 Tage dem Licht ausgesetzt, dann weiter zugefügt Methylalkohol und Glycerin ana 25 grm., wird für wenige Minuten auf den Muskel gebracht, dann wird ausgewaschen, in Alkohol entwässert und in Canadabalsam montirt.

[*Galli* (71) empfiehlt zur Darstellung der Trichter in den markhaltigen Nervenfasern folgende Methode: Der betreffende Nerv (N. ischiadicus) wird unmittelbar nach dem Tode des Thieres in Müller'sche Lösung gebracht, in welcher er 18—20 Tage zu verweilen hat. Darauf wird er in kleine Portionen von 5—6 mm. Länge getheilt und diese in verdünnte Müller'sche Lösung (1 Theil Liquor Mülleri, 2 Theile Wasser) übertragen. Nach 1—2 Tagen werden die Stückchen longitudinal durchschnitten und auf eine Stunde in saures Glycerin (1—2 Tropfen Acid. acetic. glaciale auf 1—2 ccm. Glycerin) gebracht, dann in Wasser gewaschen und 15—20 Minuten in wenigen Tropfen einer wässrigen Lösung von Chinablau gefärbt. In gewöhnlichem Alkohol partielle Entfärbung, in absolutem Alkohol Entwässerung. Aus dem absoluten Alkohol kommen die Stückchen ungefähr ½ Stunde in Terpentin und in dieser Flüssigkeit wird eine sorgfältige Zerfaserung vorgenommen, worauf Einschluss in Damar. Nach Anwendung dieser Methode erscheinen die Trichter bläulich gefärbt, der übrige Theil der Markscheide mit Ausnahme einer inneren und äusseren Grenzschicht farblos. Die Trichter zeigen ferner eine leicht angedeutete Querstreifung (Golgi'sche Fibrillen).

Schwalbe.]

Die von *Martinotti* (72) gefundene Modification der Golgi'schen Methode der Behandlung der nervösen Centralorgane mit Silbernitrat ermöglicht die Anwendung desselben für grössere Objecte (bis zur Grösse der Varolsbrücke). Die Verbesserungen sind folgende: 1. Vermehrung der Menge der Silbernitratlösung im Verhältniss zur Grösse des Objectes. 2. Verlängerung der Einwirkungsdauer auf 15—30 Tage; 3. Anwendung einer Temperatur von 25° ungefähr, die am geeignetsten ist, um die

Reaction der Ganglienzellen zu erhalten, während für die Färbung der Neurogliazellen eine Temperatur von 35—40° nöthig ist. Das Hinzufügen von 5 Proc. Glycerin zur Silberlösung begünstigt die Reaction auf die Ganglienzellen und ihre Nervenfortsätze. Um die Bildung von Niederschlägen an der Oberfläche der Objecte zu vermeiden, empfiehlt Vf., die aus der Müller'schen Lösung gewonnenen Stücke mit einem Brei aus Löschpapier und destillirtem Wasser zu bedecken.

Tal (73) behandelt die nach Golgi's Methode mit 0,5proc. Sublimatlösung behandelten Schnitte mit einer Natriumsulfidlösung. Unter Bildung von Quecksilbersulfid treten dann die Ganglienzellen und ihre Verlängerungen noch deutlicher hervor. Nachträglich wird dann das Präparat mit Magdalaroth gefärbt. — Eine successive Behandlung der nach Golgi mit Silbernitrat behandelten Schnitte mit Natriumsulfid ergab Doppelfärbungen.

Für die Färbung von Mikroorganismen, mehr aber noch für die scharfe Tinction des fädigen Fibrins empfiehlt *Weigert* (74) das Anilin als Lösungsmittel für die betreffenden Anilinfarben. Der in Alkohol erhärtete Schnitt wird mit einer farbstoffgesättigten Anilinwasser-Gentianaviolettfärbung gefärbt. Nach Abspülen des Schnittes in Kochsalzlösung wird derselbe auf den Objectträger gebracht, abgetrocknet, mit Jod behandelt, nochmals abgetrocknet und mit Anilin, das 2—3mal erneuert wird, betropft. Der Rest des Anilinöls wird mit Xylol entfärbt und dann wird der Schnitt in Balsam eingeschlossen. Um Doppelfärbungen zu erzielen, wird vor der Färbung mit Gentianaviolett mit irgend einem Carmin gefärbt. Die Tinction ist specifisch für fädiges Fibrin resp. aus ihm hervorgegangen, aber nicht für geronnene Stoffe. Blutplättchenreste in den Thromben, käsige Massen und Coagulationsnekrosen bleiben farblos. Die Hyaline v. Recklinghausen's zeigen keine einheitliche Reaction.

[*Martinotti* (75) theilt ein einfaches Verfahren, elastische Fasern zu färben, mit. Die Schnitte durch zuvor in 0,2proc. Chromsäure erhärtete und in Wasser sorgfältig ausgewaschene Gewebsstücke werden 48 Stunden in einer alkoholisch-wässrigen Safraninlösung (5 Safranin, 100 absoluter Alkohol, 200 Wasser) gefärbt, in Alkohol gewaschen und entwässert, mit Nelkenöl aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. *Schwalbe.*]

Um Sehnenzellen zu färben und deren Structur und Form zu veranschaulichen, behandelt *Dogiel* (76) Bündel feiner aus dem enthäuteten Rattenschwanz herausgerissener Sehnen mit Grenacher'scher Alauncarminlösung. Die Präparate können in der Lösung Jahre lang verbleiben und beliebig untersucht werden. Es kann aber auch schon 2—3 Stunden nach dem Einlegen oder besser am nächsten Tage ein Stückchen der Sehne abgeschnitten, in destillirtem Wasser abgespült

und in Glycerin zerzupft werden. Statt des Alauncarmin können auch gesättigte Lösungen von Kali- oder Ammoniakalaun benutzt werden, worauf dann mit einer Alaunlösung des Hämatoxylin, Hämatoxylineosin u. s. w. gefärbt wird. Unter der quellenden Wirkung des Alaun werden die Bündel der Sehnenfasern durchsichtig, während die Zellen in unveränderter Form fixirt werden; die elastischen Fasern bleiben unverändert. Um Dauerpräparate anzufertigen, bringt man die gefärbten Sehnenbündel auf kurze Zeit in Alkohol, zerzupft sie alsdann in Nelkenöl und schliesst in Balsam oder Damarlack ein. — Zur Demonstration des Baues des lockeren Bindegewebes legt Vf. ein möglichst kleines Stück fettfreien Unterhautzellgewebes aus der Inguinal- oder Bauchgegend eines Säugethieres auf 5—15 Minuten in eine gesättigte und darauf zu gleichen Theilen mit destillirtem Wasser verdünnte Fuchsinlösung. Nach Abspülen wird das Präparat in $^1/_2$ proc. Kochsalzlösung oder in Glycerin ausgebreitet untersucht. Die Bindegewebsbündel erscheinen schwach rosa, die elastischen Fasern intensiv rosa, ihre Kerne intensiv rosa. Um eine dauerhafte Färbung zu erzielen, legt Vf. das Zellgewebe noch auf 24 Stunden in Pikrocarmin und bettet dann in Glycerin ein.

Zur Färbung von Ossificationspräparaten in Cursen empfiehlt *Klaatsch* (77) Färbung mit Hämatoxylin und nachfolgende Entfärbung mit Pikrinsäure. Der Epiphysenknorpel erscheint mattblau, die Knorpelreste innerhalb der jungen gelbgefärbten Knochenbalken sind intensiv blau. Markzellen und Osteoblasten sind gelb, die Blutgefässe bräunlich tingirt.

Das Rutheniumtetroxyd RuO_4 (Ueberrutheniumsäureanhydrid) wird, wie *Ranvier* (78) beobachtete, noch stärker als die Ueberosmiumsäure in Gegenwart organischer Körper reducirt. Die Dämpfe einer nicht titrirten Lösung der Säure färbten in wenigen Minuten alle Elemente der Retrolingualmembran des Frosches schwarz. Wenn nun Vf. die Membran zunächst für 10—12 Stunden Osmiumdämpfen aussetzte, so erschienen die Becherzellen bei einer 150—300 fachen Vergrösserung als glänzende und ungefärbte Kreise, in denen man unbestimmt das protoplasmatische Netzwerk der Zellen, leicht braun gefärbt, bemerkt. Wurde die Membran nun den Dämpfen der Hyperruthensäure ausgesetzt, so werden zuerst (in 3 Minuten) die Becherzellen schwarz. Die Becherzellen sind wunderbar gezeichnet. Ihr Mucigen allein ist schwarz gefärbt, ihre Vacuolen sind farblos. Die Präparate halten sich sowohl in Glycerin, wie in Damarlack. — Auch die Vacuolen in den rothen Froschblutkörperchen bleiben ungefärbt. Vf. nimmt an, dass die Vacuolen keine organische Materie, sondern nur Wasser und Salz enthalten.

Henking (80) verhinderte die Pilzvegetation auf überwinternden Eiern von Phalangiden dadurch, dass er dieselben in kleinen Glasgefässen auf feuchtem Sande oder Erdreich auf den Rost eines unbe-

nutzten Ofens stellte. Da das Wasser rasch verdunstete, so durchtränkte Vf. das Erdreich täglich einmal gehörig mit destillirtem Wasser. — Zur Conservirung der Eier erwiesen sich kochendes Wasser und Flemming's Chrom-Osmium-Essigsäure am geeignetsten. Auch Perenyi's Flüssigkeit erwies sich brauchbar. — Die Färbung der gehärteten Phalangideneier gelang nur nach Sprengung der Eischale. Diese Sprengung gelang mit 2 spitzen Nadeln leicht, wenn die in 90 proc. Alkohol aufbewahrten Eier etwa 2 Minuten in 70 proc. Alkohol verweilt hatten. Vf. überfärbte die Eier Grenacher's mit Boraxcarmin und entfärbte dann mit ganz schwach angesäuertem 70 proc. Alkohol (auf 20 ccm. desselben 1 Tropfen reiner concentrirter Salzsäure). Die in Eosin-Hämatoxylin gefärbten Eier wurden in einer schwachen Alaunlösung ausgewaschen und sodann in Alkohol von successive verstärkten Concentrationsgraden entwässert. Alaunlösung, sowie die Alkohole waren mit Eosin gesättigt. — Um die Eier einzubetten, wurden sie für einige Stunden in ein Gemisch gleicher Theile Alkohol und Bergamottöl, dann in reines Bergamottöl und schliesslich in ein leicht schmelzbares Gemisch von Bergamottöl und Paraffin gebracht. Nach genügender Durchtränkung mit Paraffin, welches auf einer Temperatur von etwa 55 ° C. erhalten wird, liess Vf. das Ei mit dem umschliessenden Paraffintropfen in ein flaches Glasschälchen fallen, welches er dann in einem Gefäss mit kaltem Wasser schwimmen liess. — Um die Eier zu orientiren, legt Vf. einen etwa 2 mm. hohen Glasring auf einen gereinigten Objectträger, erwärmt beide auf dem Einbettungsofen, füllt den Binnenraum des Ringes mit flüssigem Paraffin und bringt unter einer Lupe das Ei mittelst einer erhitzten Nadel in die richtige Stellung. Sowie das Paraffin in der Umgebung des Eies zu erstarren beginnt, wird die Nadel langsam fortgezogen. Nach dem Festwerden des Paraffins wird der Glasring von dem Objectträger heruntergeschoben, sein Inhalt mit dem Daumen herausgedrückt und auf einem Korkstück — die glatte Fläche nach oben — aufgeschmolzen. — Um das Zerfallen der brüchigen Eier beim Schneiden zu verhindern, werden die Schnittflächen mit absolutem Alkohol, in welchem Paraffin gelöst ist, bestrichen, oder noch besser mit einer ganz zart gelbgefärbten Lösung von Schelllack, die mit Paraffin gesättigt wurde. — Um Luftblasen aus alten Balsampräparaten zu entfernen, bringt Vf. reines Chloroform an den Rand des Präparates, das sofort die Luft verdrängt. Wird nun etwas Balsam zugefügt, so werden die Blasen dauernd ausgefüllt.

Das beste Conservirungsmittel für Nebenkerne ist nach *Platner* (81) Flemming's Chrom-Osmium-Essigsäure. Die Sublimat-Pikrinsäure leistet nur da gute Dienste, wo der Nebenkern eine compacte Masse ist. Zur Färbung empfiehlt er das Kernschwarz von Dr. Grübler in Leipzig, eine aus Russland importirte Lösung. In schwächerer Concentration färbt

die Lösung nur Kerne, Kernkörperchen und Axencylinder, in der gewöhnlichen concentrirten Lösung auch in entsprechender Nuance die übrigen Gewebsbestandtheile. Zur Entfärbung ist Lithion carbonicum in gesättigter Lösung, die beliebig mit Wasser verdünnt werden kann, zu verwenden. Die Färbung vollzieht sich gewöhnlich in wenigen Minuten, die in Flemming'scher Lösung erhärteten Objecte bedürfen jedoch einer 24stündigen Einwirkung.

Die Eier von Ascaris megalocephala conservirt *Derselbe* (81), indem er sie in einem dünnwandigen Reagensgläschen eingeschlossen, für 20 bis höchstens 40 Secunden in 50° C. heissem Wasser fortwährend umschüttelt. Die nachträgliche Härtung geschah durch Alkohol in steigender Concentration. So conservirte Eier zeigen feine Structuren, die durch andere Methoden nicht darstellbar sind.

[Der Apparat, welchen *Perényi* (83) Mikrolectron nennt, ruht auf 4 metallenen Füssen. Im Innern desselben befinden sich einander gegenüber 3 Paar hühnereigrosse Vertiefungen, in welche man die betreffende Substanz giesst. Zwischen den Vertiefungen verläuft in der Mitte eine tiefe Rinne, von welcher rechts und links schmale Spalten zu den Vertiefungen führen. In der Mitte der Rinne befindet sich ein ableitender Kanal, durch welchen in das Mikrolectron gegebene Flüssigkeiten abgeleitet werden können; dieser Kanal kann mit Hülfe eines Porzellan- oder Glaspfropfens geschlossen werden. Das Mikrolectron kann mit einem geschliffenen Glasdeckel luftdicht verschlossen werden. Wollen wir nun irgend eine Substanz härten, so schliessen wir die Oeffnung des Kanales und giessen in die Rinne so viel von der zum Härten benutzten Flüssigkeit, als durch die Spalten fliessend in den eiförmigen Vertiefungen Raum hat. Nun geben wir die zu härtende Substanz in die mit der Flüssigkeit gefüllten Vertiefungen, schliessen das Mikrolectron mit dem Deckel und lassen das Ganze so lange stehen, bis die Substanz die gewünschte Härte erlangt hat. Dann lassen wir die zum Härten benutzte Flüssigkeit durch Herausheben des Stopfens abrinnen und können die Substanz noch durch Hinzugabe von Wasser, verdünntem Alkohol u. s. w., die wir auch abrinnen lassen, waschen. Ebenso können wir die Substanz in diesem Apparat färben, waschen, entwässern und in Paraffin, Celloidin, Eiereiweiss u. s. w. betten. Bei Benutzung dieses Apparates wird also die zu untersuchende Substanz nicht von der Stelle gerührt, demnach der Gefahr einer Beschädigung nicht ausgesetzt. Dieser Apparat kann von der Firma Lippert & Fay in Budapest für 10 fl. ö. W. bezogen werden. *Ferd. Klug.*]

Um Schnitte ohne Anwendung von Deckgläschen aufzubewahren, wendet *Weigert* (86) folgendes Verfahren an. Die in Carbolxylol liegenden Schnitte werden durch Fliesspapier abgetrocknet und gleichzeitig glatt an den Objectträger angedrückt. Dann wird eine dünne Schicht

von photographischem Negativlack und nach dem Trocknen eine zweite und dritte dünnere Schicht hinübergegossen. Die Schnitte können nach dem Trocknen abgewischt und mit Wasser abgespült werden. Um Oelimmersionen zu verwenden, bringt man ein Tröpfchen Wasser und darüber ein Deckgläschen auf den Schnitt. Carbolxylol zerstört Anilinfarben.

Hansen (87) schliesst in Glycerin aufbewahrte Präparate in der Art ein, dass er das Deckgläschen mit einem Rande von Glyceringelatine umgiebt, den er nach dem Erkalten mit Lack oder Damarfirniss umzieht.

[*Martinotti* (88) empfiehlt als Einschlussflüssigkeit anstatt des nach der Vorschrift von Pfitzner bereiteten Damarlack, pulverisirtes Damarharz in Xylol zu lösen und auf dem Wasserbad einzudicken. Es giebt dies eine sehr haltbare Lösung, die man zum Gebrauch nur mit Terpentin, je nach Bedarf, zu verdünnen hat. Als bestes Lösungsmittel für Canadabalsam empfiehlt er Lavendelessenz. *Schwalbe.*]

Die Isolirung von Epithelzellen gelang *Schiefferdecker* (91) sehr gut durch eine concentrirte wässrige Lösung von Pancreatinum siccum von Dr. Witte in Rostock i. M., welche 3—4 Stunden bei Körpertemperatur auf Stücke frischer Haut einwirkt. In dem Merkel'schen Gemisch von Glycerin, Alkohol und Wasser zu gleichen Theilen bleiben derartig behandelte Hautstücke Jahre lang unverändert.

[*Nikiforow* (92) bediente sich zur Untersuchung normalen und entzündlich afficirten areolären Bindegewebes folgender Methode: Das betreffende (künstlich in entzündlichen Zustand versetzte) Hautstück wurde vom frisch getödteten Thiere zusammen mit dem subcutanen Gewebe abpräparirt, mit der Haarseite nach unten mittelst Nadeln auf einer Korkplatte ausgebreitet und durch Einstich mit einigen Cubikcentimetern Flemming'scher Flüssigkeit injicirt. Nach 20—30 Minuten machte Vf. wiederholte Injectionen mit reinem Wasser oder spülte das Hautstück durch mehrere Stunden in Wasser aus, bis die Flemming'sche Lösung beseitigt war. Darauf wurden consecutiv Einstichinjectionen mit schwachem, stärkerem und endlich absolutem Alkohol gemacht. Nachdem das Hautstück noch durch mehrere Tage in absolutem Alkohol verblieben war, wurde eine Einstichinjection mit Celloidinlösung gemacht und das Hautstück wiederum einige Tage in einer solchen belassen. Endlich befestigte Vf. dasselbe auf Kork und erhärtete das Celloidin in schwächerem Alkohol. Die mit dem Mikrotom angefertigten Schnitte wurden in verschiedener Weise gefärbt, mit Bergamottöl aufgehellt und in Balsam eingeschlossen. Nach obiger Methode hergestellte Präparate demonstrirte Vf. der anatomischen Section der Moskauer Versammlung, wobei Ref. die Gelegenheit hatte, von der Brauchbarkeit der Methode durch eigenen Augenschein sich zu überzeugen. *Hoyer.*]

Zur Verdünnung des Blutes für Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen empfiehlt *Mayet* (93, 94) eine Mischung von 100 grm. destillirtem Wasser, reinem Natrum phosphoricum 2 grm. und Rohzucker, um die Dichtigkeit der Flüssigkeit auf 1085 zu erhöhen.

Das von *Bürkner* (95) zum Mikroskopiren empfohlene Auer'sche Gasglühlicht soll ein ruhiges, intensives, aber nicht blendendes und relativ weisses Licht sein. Als ein weiterer Vorzug wird die sehr geringe Wärmestrahlung hervorgehoben.

Zur photographischen Aufnahme von Schnittreihen bei einer 10- bis 15fachen Vergrösserung empfiehlt *His* (101) das „Eastman'sche Bromsilberpapier", welches so empfindlich ist, dass es eine Aufnahme bei Lampenlicht gestattet. Das Papier ist in Bogengrösse bis zu 62/75 cm. (aus der photographischen Handlung von Chr. Harbers in Leipzig [Lange Strasse 34]) käuflich. Das Hervorrufen des Bildes nach stattgehabter Belichtung und die Fixirung desselben bedarf äusserst einfacher Manipulationen.

[*Diomidow* (105) benutzte zur Härtung von Gehirnstücken (nicht über 1 cm. im Durchmesser) 7 proc. Sublimatlösung, welche aber nicht länger als 5—9 Tage einwirken darf. — Die erhärteten Stücke werden alle 24 Stunden in 50, 70 und 96 proc. Alkohol entwässert, in Schnitte zerlegt und nach Uebertragung in destillirtes Wasser mit Anilinfarbstoffen, hauptsächlich Saffranin, gefärbt. — Die Weigert'sche Tinctionsmethode ist bei so erhärteten Objecten nicht anwendbar. — Bei längerer Einwirkung der Sublimatlösung werden die Zellen des Nervensystems sammt ihren Ausläufern geschwärzt infolge der Bildung von Metallalbuminaten. — Diese Pigmentirung verschwindet bei längerdauernder Erwärmung der Schnitte in destillirtem Wasser bis zu 75° C., sowie unter Einwirkung von Lugol'scher Lösung, 30 proc. Jodkalilösung, 25 proc. Salpetersäure. — Aether und Alkohol lösen diesen Quecksilberniederschlag nicht, letzterer wird nur gebräunt, wie unter längerer Einwirkung (3—4 Wochen) von destillirtem Wasser. *Mayzel.*]

[*Engelmann* (106) demonstrirt eine von ihm construirte und von dem Mechanicus des Physiologischen Laboratoriums zu Utrecht Kagenaar verfertigte Glühlichtlampe, welche unter Anwendung von 2—3 kleinen Grove'schen oder Bunsen'schen Elementen ein gleichmässiges Licht giebt und durch Combination mit der von ihm früher beschriebenen Lichtschraube in genauester Weise und augenblicklich auf alle möglichen Lichtstärken regulirt werden kann. Lichtschraube und Glühlicht können mit jedem, auch mit dem kleinsten Stativ verbunden werden und verdienen bei weitem den Vorzug vor Gaslichtbeleuchtung. Fernerhin demonstrirt der Vortragende eine Anzahl weiterer Beleuchtungsapparate resp. Combinationen derselben. *Fürbringer.*]

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Gaule, J.*, Der Oekus der Zellen. Beiträge zur Physiologie. Carl Ludwig zu seinem 70. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. Leipzig, Vogel. S. 132 bis 148.

2) *Altmann, R.*, Die Genese der Zelle. Beiträge zur Physiologie. Carl Ludwig zu seinem 70. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. Leipzig, Vogel. S. 235—258.

3) *Klebs*, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzellen. Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen. 80 Stn. 2 Tfln.

4) *Pfeffer, W.*, Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. Untersuchungen aus dem botanischen Institut in Tübingen. Bd. II. S. 179—331. 1 Tafel. 1887.

5) *Schultze, O.*, Die vitale Methylenblaureaction der Zellgranula. Anatom. Anzeiger. No. 22. S. 684—688.

6) *Schwarz, Fr.*, Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas. S. A. a. d. Beiträgen zur Biologie der Pflanzen. Herausgeg. von Dr. F. Cohn. Bd. V. Heft 1. Breslau, Kern's Verlag. 244 Stn. 8 Tfln. 16 Mk.

7) *Fabre-Domergue*, Sur la structure réticulée du protoplasma des infusoires. Compt. rend. T. CIV. No. 11. p. 797—799.

8) *Kunstler, J.*, La structure réticulée des Protozoaires. Compt. rend. T. CIV. No. 14. p. 1009—1011.

9) *Scott, H. Duhinfield*, On nuclei in Oscillaria and Tolypothrix. Linnean society's journal. — Botany. Vol. XXIV. Read 16 th. June 1887. 5. pp. 1 Tafel.

10) *van Bambeke, Ch.*, Des déformations artificielles du noyau. Archives de biologie. T. VII. Fasc. II. p. 349—387. 3 Tafeln. (Referat s. im Jahresbericht für 1886. S. 47 u. 48.)

11) *Klebs, G.*, Ueber den Einfluss des Kernes in der Zelle. Biolog. Centralb. VII. No. 6. S. 161—168.

12) *Haberlandt, G.*, Ueber die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkerns bei den Pflanzen. Jena, G. Fischer. 3 Mk. 50 Pf.

13) *Berggrün, J. G.*, Ein Beitrag zur Lehre von der Kernvermehrung. Wiener medic. Jahrbücher. 1887. S. 597—608. 1 Tafel.

14) *Zacharias, E.*, Beiträge zur Kenntniss der Sexualzellen. Botanische Zeitung. 1887. No. 18—24. 1 Tafel.

15) *Meunier, A.*, Le nucléole de Spirogyra. La Cellule III. Fasc. 3. p. 333—407. 2 Tafeln.

16) *Kosiński, Aug.*, Beitrag zur Lehre von den verschiedenzn Typen der Kernkörperchen beim Menschen. Separatabdruck aus der „klinischen Wochenschrift“. 1887. (Russisch.)

17) *Noll, F.*, Experimentelle Untersuchungen über das Wachsthum der Zellmembran. Habilitationsschrift. Würzburg. 1887. 4°. Abhandl. der Senckenb. naturf. Gesellsch. 1887. S. 101—159. 1 Tafel. (Referat s. nächsten Bericht.)

18) *Frommann, C.*, Ueber den Eiweissgehalt der Membranen von Pflanzenzellen. Anatom. Anzeiger. No. 10. S. 287—293.

19) *Krasser, Fr.*, Untersuchungen über das Vorkommen von Eiweiss in der pflanzlichen Zellhaut nebst Bemerkungen über den mikrochemischen Nachweis der Eiweisskörper. Sitzungsber. der Wiener Akad. 94. Bd. I. Abth. 1886. Decbr.-Heft. 38 Stn.

20) *Leydig, F.*, Zur Kenntniss des thierischen Eies. Zoolog. Anzeiger. No. 265. S. 608—612. No. 266. S. 624—627.

21) *Lukjanow, S. M.*, Beiträge zur Morphologie der Zelle. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. S. 66—90. 7 Tafeln. (Magen von Salamander.)
22) *Derselbe*, Beiträge zur Morphologie der Zelle. Zweite Abhandlung. Ueber die Kerne der glatten Muskelzellen bei Salamandra macul. Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXX. S. 545—558. 2 Tafeln.
23) *Ellenberger* und *Baum*, Ueber die Erforschung der Localwirkungen der Arzneimittel durch das Mikroskop, über ruhende und thätige Leberzellen und über die Remedia hepatica s. cholagoga. Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde. XIII. S. 257—282. 1 Tafel.
24) *Waldeyer, W.*, Ueber die Karyokinese und ihre Bedeutung für die Vererbung. Deutsche medic. Wochenschrift. No. 43. S. 925—927. No. 44. S. 254—956. No. 45. S. 975—977. No. 46. und No. 47.
25) *Richter, W.*, Zur Theorie von der Continuität des Keimplasmas. Biologisches Centralbl. VII. No. 2. S. 40—50. No. 3. S. 67—80. No. 4. S. 97—108 (s. Entwicklungsgeschichte.)
26) *Boveri, Th.*, Ueber Differenzirung der Zellkerne während der Furchung des Eies von Ascaris megalocephala. Anatom. Anzeiger. No. 22. S. 688—693.
27) *Waldeyer, W.*, Ueber Karyokinese. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. 1. u. 2. Heft. S. 1—30. (Abdruck des in der deutschen med. Wochenschrift publicirten Aufsatzes. 1886. 1—4. Heft.)
28) *Tangl, F.*, Ueber das Verhältniss zwischen Zellkörper und Kern während der mitotischen Theilung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 529—545. 1 Tafel.
29) *Lawdowsky, M.*, Karyokinese und Dotterplättchen. 2. Mittheilung. Separatabdruck aus der Zeitschr. „Russische Medicin". 1887. No. 13—17. 43 Stn. (Russisch.)
30) *Went, F. A. F. C.*, Beobachtungen über Kern- und Zelltheilung. Berichte d. deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. 1887. Heft 7. S. 247—258. 1 Tafel.
31) *Hertwig, O.* und *R.*, Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss äusserer Agentien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XX. S. 120—241. 7 Tafeln. S. 477—510.
32) *Carnoy, J. B.*, La cytodiérèse de l'oeuf. 2. partie. I. La vésicule germinative et les globules polaires chez divers Nématodes. II. La segmentation chez les Nématodes. La Cellule. T. III. Fasc. 1. 15. dec. 1886. 103 pp. 8 Tfln.
33) *Derselbe*, Conférence donnée à la société belge de microscopie. La Cellule. III. 2. u. 3. fasc. p. 229—324. 1 Tafel.
34) *Zacharias, O.*, Neue Untersuchungen über die Copulation der Geschlechtsproducte und den Befruchtungsvorgang bei Ascaris megalocephala. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 111—182. 3 Tafeln. (Referat s. Zeugung und allgemeine Entwicklung.)
35) *van Beneden, E.*, et *Neyt, A.*, Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'ascaride mégalocephale. Bulletins de l'acad. royale de Belgique. 3. série. T. XIV. p. 215—295. 6 Tafeln.
36) *Boveri, Th.*, Zellenstudien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXI. S. 423—515. 4 Tafeln.
37) *Flemming, W.*, Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXIX. S. 389—463. 4 Tafeln.
38) *Derselbe*, Weitere Beobachtung über die Spermatosomen bei Salamandra maculosa. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. S. 71—97. 1 Tafel.
39) *v. la Valette St. George*, Zelltheilung und Samenbildung bei Forficula auricularia. Festschrift für A. v. Kölliker. S. 51—60. 2 Tafeln.
40) *Prenant, A.*, Observations cytologiques sur les éléments séminaux de la Scolo-

pendre (Scolopendra monitans) et de la Lithobie (Lithobius forficatus). La Cellule. III. 2. u. 3. fasc. p. 415—442. 2 Tafeln.

41) *Douglas, H. Campbell*, Zur Entwicklungsgeschichte der Spermatozoiden. Berichte der deutsch. botan. Gesellsch. Jahrg. 1887. Heft 3. S. 120—127. 1 Tafel.

42) *Buchtien*, Entwicklungsgeschichte des Prothallium von Equisetum. Cassel 1887. S. A. aus der Bibliotheca botanica. No. 8. 49 Stn. 6 Tafeln.

43) *Blochmann*, Ueber die Richtungskörper bei Insekteneiern. Morphol. Jahrbuch. XII. S. 544—574. 2 Tafeln. (Referat s. Allgemeine Entwicklungsgeschichte.)

44) *Schultze, O.*, a) Ueber die Karyokinese in den ersten Zellen des Axolotl. b) Ueber Lageveränderungen des Kernes in der Zelle. Sitzungsber. d. Würzb. phys. med. Gesellsch. 1887. (Sitz. v. 11. Dec. 1886.)

45) *Merk, L.*, Die Mitosen im Centralnervensystem. Ein Beitrag zur Lehre vom Wachsthum desselben. Denkschriften der Wiener Akademie. Bd. LIII. 4 Tafeln. 42 Stn.

46) *Coen, E.*, Ueber die Heilung von Stichwunden des Gehirns. Beiträge zur pathol. Anat. u. Phys. Herausgeg. v. Ziegler u. Nauwerck. II, 1. S. 107—128. 2 Tfln.

47) *Cornil* et *Toupet*, Sur la karyokinèse des cellules épithéliales et de l'endothélium vasculaire du rein observée dans l'empoisonnement par la cantharidine. Compt. rend. T. CIV. No. 26. p. 1875—1877.

48) *Dieselben*, Sur la karyokinèse des cellules épithéliales et de l'endothélium vasculaire observée dans le rein à la suite de l'empoisonnement par la cantharidine. Archives de physiologie. III. sér. Vol. 10. No. 5. p. 71—75. 1 Tafel.

49) *Cornil, V.*, Sur la multiplication des cellules de la moelle des os par division indirecte dans l'inflammation. Compt. rend. T. CIV. No. 19. p. 1234—1236.

50) *Derselbe*, Sur la multiplication des cellules de la moelle des os par division indirecte dans l'inflammation. Archives de physiologie. III. sér. Tom. X. No. 5. p. 46—70. 3 Tafeln.

51) *Denys*, Division des cellules géantes de la moelle des os. Anatom. Anzeiger. No. 25. S. 765.

52) *Arnold, J.*, Ueber Theilungsvorgänge an den Wanderzellen, ihre progressiven und regressiven Metamorphosen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 205 bis 310. 5 Tafeln.

53) *Kultschisky, N.*, Karyokinesis in farblosen Blutkörperchen. Medic. Centralbl. No. 6. S. 97—98.

54) *Steudel, E.*, Zur Kenntniss der Regeneration der quergestreiften Musculatur. Dissert. Tübingen. 1887. 24 Stn. 60 Pf.

55) *Ritschl, A.*, Ueber die Heilung von Wunden des Magens, Darmkanals und Uterus mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der glatten Muskeln. Virchow's Archiv. Bd. 109. S. 507—544.

56) *Coen, E.*, Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Haut nach der Einwirkung von Jodtinctur. Beiträge z. pathol. Anat. u. Phys. Herausgeg. von Ziegler und Nauwerck. II, 1. S. 29—56. 2 Tafeln.

57) *Siegenbeck van Henkelem*, Sarkome und plastische Entzündung. Virchow's Archiv. Bd. 107. S. 393—410. 3 Tafeln.

58) *Fütterer*, Ueber karyokinetische Vorgänge in einem Riesenzellensarkom (Epulis). Sitzungsb. d. phys.-medic. Gesellsch. zu Würzburg. No. 5. S. 65—68.

59) *Martinotti, G.*, e *Oliva, V.*, Sulla divisione dei nuclei nelle cellule dei tumori. S. A. Torino. Laboratorio del Museo anatomo-patologico Riberi. 3 Stn.

60) *Karg*, Ein Beitrag zur Lehre von der Entzündung und der Regeneration. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. B. XXV. S. 323—336. 1 Tafel.

61) *Schewiakoff, W.*, Ueber die karyokinetische Kerntheilung der Euglypha alveolata. Morphol. Jahrbuch. Bd. XIII. S. 193—258. 2 Tafeln.

62) *Hoffmann, F. W.*, Studien über Hornhautentzündung. Fortschritte der Medicin. No. 18. S. 586.

63) *Henking, H.*, Giebt es freie Kernbildung? Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. B. IV. S. 335—340.

64) *Jaworowski, A.*, Ueber die innere freie Bildung der Zellen (Endogenesis). 1. Theil. Bei der Entwicklung der Geschlechtsorgane von Chironomus, der Muskeln, Blutgefässe und des Blutes bei den Wirbelthieren. Mit 9 Tafeln. 117 Stn. 4°. Denkschriften der Krakauer Akademie der Wissenschaften, mathemat.-naturwiss. Abtheilung. Bd. X. Krakau 1885. (Polnisch.) (Nach Inhalt und Darstellung völlig ungeeignet zu einem Referat. Hoyer.)

65) *Gruber, A.*, Ueber künstliche Theilung bei Actinosphaerium. Zoolog. Anzeiger. No. 254. S. 346.

66) *Maupas, E.*, Sur la conjugaison des Ciliés. Compt. rend. T. CV. No. 3. p. 175 bis 177.

67) *Derselbe*, Sur la conjugaison du Paramaecium bursaria. Compt. rend. T. CV. No. 19. p. 955—957.

68) *Derselbe*, Théorie de la sexualité des Infusoires ciliés. T. CV. No. 7. p. 356 bis 359.

69) *Derselbe*, Sur la puissance de multiplication des Infusoires ciliés. Compt. rend. T. CIV. No. 14. p. 1006—1008.

70) *Balbiani*, Observations relatives à une note récente de M. Maupas sur la multiplication de la Leucophrys patula. Compt. rend. T. CIV. No. 1. p. 80 bis 83.

71) *Eberth, C. J.*, Ueber Thalassicolla caerulea. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 27—32. 1 Tafel.

72) *Apáthy, István*, Studien über die Histologie der Najaden. Biolog. Centralbl. VII. No. 20. S. 621—630.

73) *Kowalevsky, A.*, Beiträge zur Kenntniss der nachembryonalen Entwicklung der Musciden. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XLV. S. 542—594. 5 Tafeln.

74) *Henking, H.*, Untersuchungen über die Entwicklung der Phalangiden. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XLV. S. 86—175. 4 Tafeln.

75) *Hamann, O.*, Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Heft 3. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXI. S. 87—266. 13 Tafeln.

76) *Barfurth, D.*, Die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sogenannten Sarcoplasten. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXIX. S. 35—60. 2 Tafeln.

77) *Mayer, P.*, Ueber Stielneubildung bei Tubularia. Zoologischer Anzeiger. No. 255. S. 365.

78) *Greenwood, M.*, On the digestive process of some Rhizopods. Journal of physiologie. Vol. VIII. No. 5. p. 263—287. 2 Tfln.

79) *Dubois, R.*, Sur la fonction photogénique chez le Pholas dactylus. Compt. rend. T. CVI. No. 16. p. 690—692.

80) *Blochmann, F.*, Ueber das regelmässige Vorkommen von bakterienähnlichen Gebilden in den Geweben und Eiern verschiedener Insekten. Zeitschr. für Biologie. Bd. XXIV, 1. S. 1—15. 1 Tafel.

81) *v. Ebner, V.*, Ueber den feineren Bau der Skelettheile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt. Sitzungsb. d. Wiener Akademie. Bd. XCV. I. Abth. März-Heft 1887. S. 55—149. 4 Tafeln.

82) *Samuel, S.*, Das Gewebswachsthum bei Störungen der Blutcirculation. Virchow's Archiv. Bd. CVIII. S. 1—30.

83) *Belzung*, Recherches morphologiques et physiologiques sur l'amilon et les grains de chlorophylle. Annales des sciences naturelles. 7. série. Botanique. T. V. 1887. p. 179—310. 4 planches.

84) *van Rees, J.*, Regeneratie van eenige spieren der larve van Musca vomitoria. Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Vereen. (2. Ser.) II. p. 4. Leiden 1888.

85) *Derselbe*, Over de post-embryonale ontwikkeling van Musca vomitoria. II. Maandbl. v. Natuurw. XV. No. 5 en 6. p. 85 f. Amsterdam. 1887. (Fortsetzung der vor 2 Jahren mitgetheilten Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung von Musca vomitaria; die damals gemachten Angaben über die Bildung von Kopf und Brust, sowie über die Metamorphose der Hypodermis erhalten weitere Beiträge resp. Correcturen. Der Process der Degeneration in den verschiedenen larvalen Organen wird kurz, aber genau und deutlich beschrieben und in Uebereinstimmung mit Kowalevsky auf die aufzehrende und aufräumende Rolle der Leukocyten hierbei hingewiesen. Nicht minder werden die larvalen Organe resp. Organtheile hervorgehoben, welche für den Aufbau der imaginalen Organe die Grundlage bilden (gewisse Muskeln, Hauptheil des Nervensystems, Epithelinseln im Darme, gewisse Abschnitte des Tracheensystems, Herz, Geschlechtsorgane u. s. w. Fürbringer.)

Da die mit einer so hohen vitalen Energie begabten Mikroorganismen die Charakteristica der Zelle nicht zeigen, so ist nach *Altmann*'s (2) Ansicht die morphologische Einheit der organisirten Materie durch die Aufstellung des Zellenbegriffs noch nicht erledigt. Als die eigentlichen Elementarorganismen sieht Vf. (s. d. Bericht f. 1886. S. 44. 45) die Granula der Zellen und die mit ihnen analogen Mikroorganismen an. Er fast sie als „Bioblasten“ zusammen, da sie überall, wo lebendige Kräfte ausgelöst werden, vorhanden sind. Da nun aber nach des Vfs. Meinung auch die Zellfibrillen zu den lebendigen Bestandtheilen der Zellen gehören, so bilden diese gewissermaassen einen Gegensatz zu jener einheitlichen Auffassung. Zur Vermittlung dieses Gegensatzes zieht Vf. die Mikroorganismen in Vergleich, die man als Einzelelemente oder Monaden und als Fadenelemente oder Nematoden bezeichnet hat. Dass sich an einzelnen Zellengattungen, auch abgesehen von der Muskelfibrille, eine Zusammensetzung der Fila als Gliederfäden demonstriren lasse, erscheine für die Bioblastlehre von fundamentaler Bedeutung. Es folgt aus diesen Thatsachen, „dass, wie die selbständig lebenden Nematoden, so auch die Fila der Zellen wohl nichts Anderes sind, als Multipla von Monaden in eigenthümlicher Art der Verbindung, dass wir also in den Zellen Monoblasten und Nematoblasten zu unterscheiden haben“. Da manchen Zellenarten die Fibrillen fehlen, so scheinen dieselben für die Zusammensetzung einer Zelle nicht nothwendig zu sein. Vf. definirt das Protoplasma als eine Colonie von Bioblasten, deren einzelne Elemente, sei es nach Art der Zoogloea, sei es nach Art der Gliederfäden, gruppirt und durch eine indifferente Substanz verbunden sind. Alle Leistungen des Protoplasmas müssen auf den Bioblasten übertragen werden. Die selbständig lebenden Bioblasten, Autoblasten (Mikroorganismen) sowohl, als die die Zellen zusammensetzenden Cytoblasten, zer-

fallen in Monoblasten und Nematoblasten. Die hypothetischen Elemente des Kernes sind als Karyoblasten denjenigen des Zellenleibes als Somatoblasten gegenüberzustellen. Diese einheitliche Auffassung des Zellenbaues hat nur ontogenetisch ihre Berechtigung. Die Zellenlehre wird ausser den Autoblasten vor allem drei Gattungen von Bioblastcolonien zu unterscheiden haben: die kernlosen (Häckel's Moneren), die kernhaltigen (Zelle) und diejenigen, welche die genetischen Bildungsstufen des Kernes enthalten (Metamoneren). Die erste Entwicklungsstufe des Kernes sucht Vf. in jener primären Encystirung mancher Protozoen und in der Bildung ihres Aussenkörpers.

[Die Frage, ob das Wachsthum der Zellhaut durch Apposition oder durch Intussusception erfolgt, oder ob etwa das Dickenwachsthum durch Apposition, das Flächenwachsthum durch Intussusception geschieht, ist nach *Klebs* (3) als gelöst nicht zu betrachten, ebensowenig die Frage, ob bei der ersten Entstehung der Zellhaut die Cellulose vom Plasma ausgeschieden wird, oder ob sich, wie namentlich Schmitz und Strasburger wollen, eine peripherische Schicht von Plasma direct in Cellulose umwandelt. Künstliche Neubildung von Zellhaut ist schon durch Hanstein, van Tieghem, Schmitz bewirkt worden. Vf. veranlasst dieselbe bei verschiedenen Algen, einem Moose (Funaria hygrometrica), Farnprothallien und einer monokotyledonen Pflanze (Elodea canadensis), indem er die Pflanzen in 10 proc. Glycerin- oder 16—20 proc. Rohrzuckerlösung cultivirt, zum Theil unter Zusatz von etwas Congoroth. Dabei contrahirt sich das Zellplasma, zieht sich von der Zellwand zurück, um sich nach einiger Zeit mit neuer Zellhaut zu umgeben, welche sich mit Congoroth färbt und dadurch deutlicher hervortritt. Die neue Haut wird bei Vaucheria bisweilen schon innerhalb der ersten Stunde sichtbar, in anderen Fällen erst nach längerer Zeit, bei Blattzellen von Funaria und Elodea nach 8—10 Tagen oder noch später. Mit neuer Zellhaut umgibt sich auch, wie schon frühere Autoren fanden, das durch Verletzung freigelegte Plasma von Vaucherienschläuchen. Die erste Entstehung der Zellhaut verläuft hier „bei Gegenwart von 1 Proc. Rohrzucker und Congoroth in der Weise, dass eine allmählich sich ausbreitende Rothfärbung der peripheren Schicht sich bemerkbar macht, bis eine deutliche Sonderung der rothen Zellhaut vom Plasma eintritt“. Dieser Umstand sowie „die Umwandlung von dünneren und dickeren Plasmafäden in Zellhautsubstanz, welche zwei von einander infolge der Verwundung sonst getrennte Plasmamassen verbinden, spricht sehr für die Hypothese von Schmitz und Strasburger, nach welcher die Zellhaut ein directes Product der peripherischen Plasmaschicht ist“. Aus Beobachtungen an Vaucheria folgt weiter, dass nicht nur die alte Hautschicht, welche vor der Verwundung schon vorhanden war, Zellhaut bilden kann, sondern „dass jedes Cytoplasma die Fähigkeit hat, an seiner Peripherie in directer Be-

rührung mit dem Aussenmedium Hautschicht zu bilden, und ebenso neue Zellhaut". Die Vaucherienschläuche wachsen an der Spitze. Hier werden successive der alten Zellhaut neue Kappen innen angelagert, während die älteren äusseren Hautschichten gedehnt und gesprengt werden. Das Membranwachsthum der Zellen von Zygnemafäden erfolgt unter Anlagerung neuer Celluloselamellen an ältere und successive Dehnung und Sprengung der letzteren. Von Interesse ist folgende Beobachtung: „Zygnemafäden wurden einen Tag in 1 proc. Traubenzuckerpepton cultivirt; es zeigte sich in sehr vielen Zellen ein Austreten von Gerbstoffbläschen an der Innenseite der Zellwand, wo sie rothbraune Klumpen bildeten. Dann wurden diese Zellen in frischem Wasser weiter cultivirt. Nach einigen Wochen sah man überall an den Fäden die Gerbstoffmarken mit sammt ihrer meist zersprengten Zellwandschicht an der Aussenfläche der Zellen sitzend, vom Zellinhalt durch jüngere Schichten getrennt." Die Dehnbarkeit der äussern Wandschichten wird durch Cultur in Congoroth (0,01—0,1 Proc.), welche das Leben der Fäden nicht beeinträchtigt, erheblich herabgesetzt. Der Farbstoff wird dabei in die neugebildeten Wandschichten eingelagert. Es erfolgt eine starke Verdickung der Wände ohne gleichzeitige Verlängerung der Zellen. Werden Zygnemen, welche mehrere Wochen in concentrirter Zuckerlösung gelebt haben und deren contrahirter Zellinhalt sich mit neuer Haut umgeben hat, allmählich wieder an reines Wasser gewöhnt und darin weitercultivirt, so wird die neue Zellhaut nicht selten an die alte so angepresst, dass sie wie die innerste Schicht derselben aussieht. An lebhafter wachsenden Fäden wird dann die alte Zellhaut bald gedehnt, jedoch niemals um mehr als die Hälfte der ursprünglichen Länge und dann gesprengt. Bei Fäden, welche nicht in Zuckerlösung cultivirt worden sind, ist es nach den bisherigen Beobachtungen sehr wahrscheinlich, dass die alten Zellhautschichten eine viel erheblichere Dehnbarkeit besitzen. „Man wird zu der Auffassung sich genöthigt sehen, dass die Zellwand in directer Beziehung mit dem Protoplasma dehnbarer ist, als von demselben getrennt, mögen auch die sonstigen Bedingungen für Wachsthum erfüllt sein. Werden dann durch Neuauflagerung jüngerer Schichten die älteren immer weiter vom Protoplasma entfernt, so werden sie schliesslich zerrissen." Die Anschauung wird durch sonstige Beobachtungen an Zygnemen und Cladophoren gestützt. Wachsthum und Theilung wurden in einer Reihe von Fällen an den durch Contraction von der alten Zellhaut getrennten Plasmakörpern beobachtet. Untersuchungen an Zygnema ergaben das interessante Resultat, dass Längenwachsthum möglich ist ohne Turgor, „da eine nackte Protoplasmamasse aus der kugeligen Form in eine langgestreckte aus inneren Ursachen übergeht, von einem Zustand aus, in welchem ein Gleichgewicht der Druckkräfte des Aussenmediums und des Protoplasmas herrscht. Eine

Zunahme des osmotischen Druckes im Zellsaft kann nicht die Hauptursache davon sein, da durch dieselbe nur eine gleichmässige Volumvergrösserung, aber keine Formveränderung herbeigeführt wird, wie es sich auch thatsächlich bei künstlicher Erhöhung des Druckes durch Verdünnung der Zuckerlösung zeigt. Es müssen ganz specifische, vorzugsweise an den Polenden der ursprünglichen Längsaxe des Protoplasten wirksame Processe sich abspielen, damit die Längsstreckung erfolgt". Der Turgor ist keine Ursache des Wachsthums, sondern nur eine der Bedingungen zum Zustandekommen desselben, ebenso wie Nahrungszufuhr, Sauerstoff, Temperatur u. s. w., unter normalen Verhältnissen ist z. B. bei Zygnema der Turgor für das Zustandekommen des Zellwachsthums nöthig, „um den Widerstand der Zellhaut gegen eine Zugkraft überwinden zu helfen, welcher für die im Protoplasma thätigen Kräfte viel zu gross ist, um demselben eine Verlängerung zu gestatten". Die Ursache des Wachsthums liegt vorzugsweise im Protoplasma, d. h. wir wissen nichts über dieselbe; für eine Wachsthumstheorie sind noch nicht die ersten Anfänge vorhanden. Die Theilungsfähigkeit von Zygnema ist bei der Cultur in Zucker sehr viel beschränkter, als in Wasser, aber immerhin kommt Zweitheilung der contrahirten Protoplasten vor. Bei Spirogyren findet eine Beschleunigung der Theilung bei verzögertem Wachsthum in Culturen mit 10 proc. Zucker-Congoroth statt, ebenso bei Desmidieen in 10 proc. Rohrzucker (hier ohne Plasmolyse). „Bei einer ganzen Anzahl von Pflanzen findet nach Plasmolyse in concentrirten Zuckerlösungen weder Wachsthum noch Theilung statt. Hierzu gehören alle diejenigen, welche wie die Desmidieen, Diatomeen u. s. w. überhaupt nicht einmal fähig sind, Zellhaut neu zu bilden; ferner auch solche, welche das Letztere noch im Stande sind, wie Zellen von Prothallien, Funaria hygrometrica, Elodea canadensis." Die bisher mitgetheilten Beobachtungen von Zygnemen über Zellhautbildung, Wachsthum und Theilung in Zuckerculturen gelten nur für den Fall, dass dieselben am Licht stehen. Uebrigens bleiben z. B. Zygnemen in 15 Proc. Rohrzucker bis zu 4 Monaten im Dunkeln am Leben, während sie in Wasser höchstens 4 Wochen aushalten. Durch Zusatz von etwas Eisenweinstein war es möglich, auch in verdunkelten Zuckerculturen Hautbildung und Wachsthum an contrahirten Protoplasten zu bewirken. Auch erfolgte Stärkebildung, während solche in reinen Rohrzuckerlösungen im Dunkeln niemals auftritt. Hinsichtlich der Erklärungsversuche für diese Thatsachen muss auf das Original verwiesen werden, desgleichen hinsichtlich der Wirkung von Zuckerlösungen verschiedener Concentration auf verschiedene Lebensfunctionen der Zelle. Manche Pflanzen entsprechen in ihrem Verhalten im Licht und Dunkeln den beschriebenen Zygnemen, andere hingegen nicht. Um den Einfluss des Kernes in der Zelle zu studiren, wurden solche Zellen benutzt, deren Protoplast bei der Contraction in

Zuckerlösung in getrennte Portionen zerfallen war, von welchen eine den Zellkern enthielt. Die kernlosen Plasmaportionen von Zygnema und Spirogyra hielten sich in der Zuckerlösung bis 6 Wochen hindurch lebendig und bildeten sehr reichlich Stärke im Licht, wuchsen aber weder in die Länge, noch bildeten sie Zellhaut. Die kernhaltigen Stücke hingegen konnten die ganze Zelle wieder herstellen. Kernlose Zellstücke von Funaria hygrometrica blieben mehrere Wochen lebensfähig, verbrauchten die in ihnen vorher aufgesammelte Stärke und waren nicht mehr fähig, neue Stärke im Licht zu bilden. (Vorläufige Mittheilungen über denselben Gegenstand finden sich: Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. 1887. Band V. Heft 5 und Biologisches Centralblatt. Bd. VII. No. 6. Mai 1887). *Zacharias.*]

Schultze (5) brachte lebende Frosch- oder Tritonenlarven verschiedener Grösse (entweder mit gefülltem Darm oder nach 8—14 tägigem Hungern) in sehr verdünnte wässrige Lösungen von Methylenblau (1:100000 = 1000000). Schon nach 24 Stunden sah er die Zellgranula (Bioblasten Altmann's) in einzelnen Darmepithelien gefärbt. Nach ungefähr 8 Tagen sind die Larven an allen wenig pigmentirten Körperstellen tiefblau geworden. Man findet die blauen Körnchen in allen Zellenarten. Werden die Thiere alsdann in reines Wasser gesetzt, so verschwindet das Methylenblau allmählich wieder aus allen Zellen. Je länger die Larven in der Lösung verweilen, um so mehr nehmen die Granula durch gesteigerte Farbstoffanspeicherung an Grösse zu, sie quellen mehr und mehr und können dann miteinander verschmelzen. Der Kern bleibt zunächst noch immer ungefärbt. Die beginnende schwache Kernfärbung ist das sichere Zeichen des bevorstehenden Todes der Larve. Eine Färbung des Axencylinder, wie sie Ehrlich nach Injection der Farbe in die Blutbahn auftreten sah, stellt sich nicht ein, wenn die Aufnahme der Farbe vom Darm oder der Haut aus stattfand. Dass es sich nicht um eine einfache Farbstoffaufspeicherung, sondern eine Färbung vorgebildeter Elemente des Zellkörpers handelt, nimmt Vf. aus folgenden Gründen an: 1. An geeigneten Stellen finden sich alle Uebergänge von ungefärbten zu gefärbten Granulis. 2. Die Granula stimmen völlig überein mit den in ihrer allgemeinen Verbreitung nachgewiesenen Körnern, wovon sich Vf. an den von Altmann seinen Studien beigegebenen und von ihm gefärbten Präparaten überzeugte. 3. Behandelt man die im lebenden Thier gefärbten Granula mit Wasser oder verdünnter Essigsäure, so bleiben, wenn man die Einwirkung direct beobachtet, nach der Entfärbung zuerst ganz blasse Stromata zurück, die weiterhin schnell unsichtbar werden. Diese vitale Reaction der Bioblasten auf Methylenblau bestärkt nach des Vfs. Meinung die Theorie Altmann's, nach welcher die Granula gleichartige Elementartheile aller Zellen sind.

[*Frank Schwarz* (6). Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas: Kapitel I. Alkalische und saure Reaction des Zellinhaltes. Der Zellsaft reagirt meist sauer, in manchen Fällen auch alkalisch, das Protoplasma incl. Kern und Chromatophoren alkalisch. Kapitel II. Chlorophyllkörper. Die Chlorophyllkörper bestehen aus dicht neben einander liegenden, wenig verschlungenen Fibrillen, welche durch eine Zwischensubstanz miteinander verkittet sind. Die Fibrillen sind grün gefärbt und enthalten dunkler grüngefärbte Kugeln. Die Zwischensubstanz scheint keinen Farbstoff zu enthalten. Fibrillen und Zwischensubstanz bestehen aus chemisch differenten Proteinkörpern, welche als Chloroplastin und Metaxin unterschieden werden. Kapitel III. Zellkern. Der Zellkern besteht aus Linin, Paralinin, Chromatin, Pyrenin und Amphipyrenin. Das Paralinin bildet die Grundsubstanz, Linin das achromatische Kerngerüst, welches das Chromatin enthält. Aus Pyrenin bestehen die Nucleolen, aus Amphipyrenin die Kernmembran. Das Mengenverhältniss der Kernstoffe kann mit dem Alter des Kernes wechseln. „Mit dem Alter der Kerne nehmen die einzelnen Bestandtheile derselben nicht vollständig gleichmässig ab, die zu Tage tretenden Differenzen gehen jedoch nicht so weit, dass ein oder das andere Element vollständig verschwindet." Das Chromatin findet sich am reichlichsten, wo Neubildung von Zellen statthat. Sind die Zellen ausgewachsen, so nimmt die Menge des Chromatins bis zu einem gewissen Grade ab. Diese Abnahme ist aber nicht abhängig von dem Ernährungszustande und der Menge des Inhaltes der Zellen. Kapitel IV. Cytoplasma. Das Cytoplasma besteht aus einer zäh-dehnbaren Substanz, dem Cytoplastin. Darin sind enthalten Mikrosomen verschiedener Beschaffenheit und gelöste Substanzen. In sehr jungen Zellen findet sich Eiweiss. Die von verschiedenen Autoren für das Protoplasma beschriebenen Netze und Gerüste sind Kunstproducte, entstanden durch Behandlung mit Reagentien. Ein Theil des Protoplasma kann in Form von Fäden und Strängen den Zellraum durchsetzen, wie in den Staubfadenhaaren von Tradescantia virginica. Ein principieller Unterschied zwischen diesen Strängen und den von Berthold in der farblosen Grundmasse des Protoplasma von Bryopsis beobachteten Fadenwerken besteht nicht. „Die Vacuolenbildung ist ein Entmischungsvorgang, bei welchem sich vorher homogen gemengte Substanzen derartig scheiden, dass die löslicheren sich in Tropfenform in dem Unlöslichen ansammeln." Kapitel V. Die Reactionen und Eigenschaften der Proteinstoffe. Die in den früheren Kapiteln eingehend beschriebenen Reactionen der in der Pflanze nachgewiesenen Proteïnstoffe werden zusammengestellt und die Frage beleuchtet, inwiefern sich diese Stoffe in ihren Eigenschaften mit von den Chemikern dargestellten Körpern decken. Als unterscheidende Reactionen der das Pflanzenprotoplasma zusammensetzenden Proteinstoffe werden

folgende aufgeführt: Durch 1 proc. Salzsäure wird Cytoplastin gefällt*), während Chloroplastin stark aufquillt. Die Plastine sind in Trypsin und Pepsin unverdaubar, das Metaxin wird verdaut. Unterschiede der Plastine von den Kernstoffen: Die Plastine sind unlöslich in 10 proc. Kochsalz und in concentrirter Kalilauge, die Kernstoffe darin löslich. Letztere sind verdaubar in Trypsin, die Plastine nicht. Ebenso lässt sich nachweisen, dass das Metaxin mit keinem der Kernstoffe identisch ist. Die Kernstoffe untereinander unterscheiden sich in folgender Weise: Chromatin und Pyrenin sind intensiv tingirbar, Linin, Paralinin, Amphipyrenin nicht. „Chromatin ist löslich, das Pyrenin unlöslich in folgenden Stoffen: 20 proc. Kochsalz, gesättigter Lösung von schwefelsaurer Magnesia, 1 proc. und 5 proc. Monokaliumphosphat, Ferrocyankalium plus Essigsäure, schwefelsaurem Kupfer und in den meisten Fällen auch bei Wasserwirkung und bei 1 proc. Dinatriumphosphat. Umgekehrt ist das Chromatin unlöslich, das Pyrenin quellend bis löslich in 3 proc. Essigsäure, 1 proc. Salzsäure. Das Chromatin wird durch Trypsin sehr schnell, das Pyrenin sehr schwer verdaut. Gegen Pepsin ist das Chromatin sehr widerstandsfähig, das Pyrenin weniger. Bei der Unterscheidung der weniger tingirbaren Substanzen haben wir zunächst zu trennen Linin und Paralinin einerseits und Amphipyrenin andererseits. Das Amphipyrenin erweist sich als unlöslich, Linin und Paralinin als quellbar in folgenden Reagentien: 20 proc. Kochsalz, Kalkwasser, concentrirtem doppeltchromsaurem Kali, Ferrum solubile und meistens auch in Wasser und 1 proc. Dinatriumphosphat." Paralinin und Linin zeigen weitgehende Uebereinstimmung in ihren Reactionen. Allgemein gültige, sicher unterscheidende Reactionen sind nicht vorhanden. „Abgesehen von der Tingirbarkeit unterscheidet sich das Chromatin vom Linin (resp. Paralinin) noch durch seine grössere Löslichkeit in 20 proc. Kochsalz, 5 proc. Monokaliumphosphat, Ferrocyankalium plus Essigsäure und schwefelsaurem Kupfer. In doppelchromsaurem Kali dagegen ist das Chromatin unlöslich, das Linin stark quellbar. Bei Trypsinverdauung geht in Alkohol gefälltes Chromatin viel schneller in Lösung als Linin und Paralinin. Von dem Amphipyrenin unterscheidet sich das Chromatin durch dieselben Reactionen, wie von dem Pyrenin, ausserdem noch durch die Tingirbarkeit." Der wesentlichste Unterschied zwischen Pyrenin und Amphipyrenin besteht in dem verschiedenartigen Verhalten gegen Farbstoffe. Durch die Gesammtheit ihrer Reactionen erweisen sich: 1.

*) „Der Ausdruck ‚gefällt' bezeichnet, dass die Stoffe sogleich oder doch binnen kurzer Zeit durch das Reagens so verändert werden, dass ein Aufquellen in Wasser nicht eintritt. Als ‚quellbar' sind die Stoffe bezeichnet, wenn sie ihr Volumen vergrössern, ohne sich zu lösen, als ‚unlöslich', wenn eine derartige Volumvergrösserung nicht eintritt und die Substanzen durch das Reagens die Fähigkeit, bei Zutritt von Wasser aufzuquellen, erst nach längerer Zeit verlieren."



Chloroplastin und Cytoplastin, 2. Linin und Paralinin, 3. Pyrenin und Amphipyrenin als verwandte Substanzen. Der Vergleich der mikrochemisch untersuchten Stoffe mit den auf makrochemischem Wege erhaltenen führt zu der Ansicht, „dass bei den bisherigen chemischen Untersuchungen Stoffe gewonnen wurden, welche den in der Pflanze vorhandenen ähnlich, aber nicht gleich sind". (Vgl. E. Zacharias, Kritik der Arbeit von Schwarz in Botan. Ztg. 1887. No. 35, F. Schwarz, Entgegnung, Botan. Ztg. 1887. No. 50 u. E. Zacharias, Erwiderung. Botan. Ztg. 1888. No. 5.) *Zacharias.*]

Fabre-Domergue (7) konnte die netzförmige Structur des Zellkörpers von Paramaecium aurelia, Vorticella campanulata und Stylonichia mytilus nachweisen, indem er die Infusorien mit einer schwachen Jodlösung fixirte, in kohlensaurem Kalium (10 : 100) und dann in Aqua destillata auswusch, welches die Lösung der Potasche ausbreitet und deren Wirkung beschleunigt, und schliesslich durch einen Tropfen sehr verdünnter Essigsäure neutralisirte. Es treten dann, besonders nach Eosinfärbung, die protoplasmatischen Bälkchen sehr deutlich hervor. Die im Centrum des Zellkörpers sehr weiten Maschen nähern sich mehr und mehr, um das Ektosark zu bilden. Der Protoplasmasaft zeigt eine grosse Flüssigkeit, denn Monaden, welche zufällig in den ausgedrückten Bläschen des Zellkörpers von Paramäciten gefangen waren, bewegten sich darin mit der grössten Leichtigkeit. Er enthält, wie Vf. angiebt, alle activen Verdauungsfermente. Von dem peripherischen Reticulum ist wohl zu unterscheiden die Cuticularmembran mancher Infusorien.

Nach *Kunstler* (8) ist die Substanz, welche die Protozoen zusammensetzt, nicht eigentlich eine netzförmige, sondern vielmehr eine alveoläre. An der Peripherie des Körpers dieser Organismen finden sich compacte Lagen, welche die typische alveoläre Structur zeigen, deren Regelmässigkeit oft sehr bemerkbar ist. In den inneren Theilen erweitern sich diese kleinen Höhlen und man bemerkt oft auch eine Neigung zur Trennung, eine Art von Trennung in einfache oder zusammengesetzte, in die Flüssigkeit eingetauchte Körperchen. Die grössten Variationen bestehen von der reinen und einfachen Erweiterung der Alveolen bis zur Bildung verschiedener complicirter Elemente, wie isolirte oder zu Lagen vereinigte multialveoläre Körperchen, oder Säcke von derselben Art, oder selbst wirkliche Netze, die von Fäden gebildet werden, welche eine axiale Reihe von Vacuolen zeigen. In dem Falle einer Dilatation der vacuolären Elemente können diese in compacten gegitterten Massen vereint bleiben, oder frei werden und sich unter einander verlagern wie eine Flüssigkeit.

[*Scott* (9) ist es gelungen bei Oscillaria und Tolypothrix Zellkerne nachzuweisen, indem er die Algenfäden zunächst 2 Stunden mit Pikronigrosinlösung behandelte, sodann 2 Minuten in eine gesättigte Lösung von Chloralhydrat tauchte und endlich in reinem Glycerin

untersuchte. Auch andere Methoden der Präparation kamen zur Anwendung. *Zacharias.*]

Um die Bedeutung des Kernes für die Zelle kennen zu lernen, theilte *Klebs* (11) Pflanzenzellen durch Plasmolyse. Durch 16 Proc. resp. 20 bis 25 Proc. Rohrzucker wird den Zellen Wasser entzogen. Der Protoplasmakörper löst sich alsdann von der Zellhaut ab, wird zu einer frei im alten Zellenraum schwimmenden Kugel. Die Zellen bleiben in der Zuckerlösung am Licht lebend, umgeben sich mit einer neuen Zellhaut, bilden Stärke und verhalten sich wie normale Zellen. Bei Zygnemafäden, deren Zellen 3—4 mal so lang als breit waren, zerfiel der Protoplasmakörper durch die Plasmolyse in 2 Hälften, deren eine kernlos ist. Die kernhaltige Hälfte erweist sich als normale Zelle, umgiebt sich mit einer Zellhaut, wächst in die Länge. Die kernlosen Hälften blieben bis 6 Wochen am Leben, athmeten und führten gewisse Stoffwechselprocesse aus. Spirogyrafäden, die in 5—6 Stücke bei der Plasmolyse in 16 Proc. Zucker zerfielen, bildeten in den kernlosen Stücken reichlichere Stärke, als in den kernhaltigen. Die kernlosen Stücke bildeten aber nie eine Zellhaut, weder bei Zygnema, noch bei Spirogyra und Oedogoniumarten. Wenn die Trennung nicht vollständig war, so bildete sich auch um den kernlosen Theil der Zelle eine Haut. Die kernlosen Stücke wachsen auch niemals. — Die Blattzellen der Funaria hygrometrica zerfallen bei der Plasmolyse durch 20—25 Proc. Rohrzucker in zwei häufig sehr ungleich grosse Stücke. Nur die kernhaltigen Stücke umgeben sich mit einer Zellhaut, assimiliren im Licht und bilden Stärke, die kernlosen dagegen vermögen nicht Stärke zu produciren.

[*Haberlandt* (12) stellt fest, dass sich der Kern meist in grösserer oder geringerer Nähe derjenigen Stelle befindet, an welcher das Wachsthum am lebhaftesten vor sich geht, oder am längsten andauert. Dies gilt sowohl für das Wachsthum der ganzen Zelle als solcher, wie auch speciell für das Wachsthum der Zellhaut. In manchen Fällen liegt der Kern in weiterer Entfernung von den Orten lebhaftesten Wachsthums, dann ist er aber durch Plasmastränge mit letzteren Orten verbunden. Aus der Art der Lagerung des Kernes kann gefolgert werden, dass derselbe beim Wachsthum der Zelle, speciell beim Wachsthum der Zellhaut eine bestimmte Rolle spielt. Meist befindet sich in der Umgebung des Zellkernes die grösste Plasmaansammlung der Zelle. (Vorläufige Mittheilung: Berichte der Deutschen botan. Gesellsch. 1887. Bd. V. Heft 5.) *Zacharias.*]

Berggrün (13) reizte grössere und stärkere Froschlarven eine halbe bis eine Stunde lang, indem er mit der Spitze eines Haarpinsels das äusserste Schwanzende des Thieres bestrich. Es tritt dann eine Vermehrung von Kernen in circumscripten Regionen auf. Die Masse der Zellleiber ist daselbst vermindert worden. Die Theilung vollzieht sich

nur ausnahmsweise unter dem Bilde der Karyokinese. Bei der Theilung der Zellen in der künstlich entzündeten Froschcornea vermisste Vf. ebenfalls typische Mitosen.

[*E. Zacharias* (14). I. Nuclein und Plastin. Vf. bezeichnet als Kernnuclein eine Substanz, welche in ihren Reactionen mit dem löslichen Nuclein von Miescher übereinstimmt, als Plastin solche Substanzen, welche die Reactionen des Plastin von Reinke und des schwer löslichen Nuclein von Miescher zeigen. Kernnuclein ist ausschliesslich in denjenigen Elementen des Zellkernes nachgewiesen worden, welche bei der Theilung desselben die färbbaren Fadenschleifen bilden. Das Plastin bildet einen wesentlichen Bestandtheil des gesammten protoplasmatischen Zellinhaltes (inclusive Zellkern und Chromatophoren). Der weiteren makrochemischen Untersuchung bleibt es vorbehalten, die chemischen Beziehungen, welche zwischen Nuclein und Plastin bestehen, klarzulegen. Die bisher analysirten Nucleinpräparate haben zum Theil, wie aus der Art ihrer Darstellung hervorgeht, beide Substanzen in wechselndem Verhältniss enthalten, theils auch Substanzen, die, wie das Nuclein der Milch und des Eidotters, weder mit dem Kernnuclein noch mit dem Plastin übereinstimmen. II. Der Zellkern. Der ruhende Zellkern besteht aus einer Grundmasse, welcher das Kerngerüst und die Nucleolen eingebettet sind. Das Gerüst ist ausgezeichnet durch seinen Gehalt an Nuclein, die Nucleolen bestehen aus Eiweiss und Plastin. Plastin bildet auch einen wesentlichen Bestandtheil des Gerüstes. Ob in der Grundmasse des ruhenden Kernes Plastin vorkommt oder nicht, konnte nicht entschieden werden. Für Kerne der Pollenmutterzellen von Hemerocollis fulva, welche sich in den ersten Stadien der Theilung befanden, konnte jedoch ermittelt werden, dass deren Grundmasse keine unverdaulichen Bestandtheile, also kein Plastin enthielt. Das quantitative Verhältniss von Grundmasse, Gerüst und Nucleolen ist verschieden je nach dem Alter und je nach der Herkunft des Kernes. Das Stattfinden eigenthümlicher Veränderungen des Kerngerüstes, welche mit einer Zunahme des Nucleingehaltes verbunden sind, konnte für Phycochromaceen- und Hefezellen als wahrscheinlich nachgewiesen werden. Eine beträchtliche Zunahme erfährt allgemein das Nuclein, wenn der ruhende Kern in das Knäuelstadium übergeht. Entgegen der Angabe Strasburger's erfolgt beim Uebergang des Kernes in das Spindelstadium kein Eindringen von Zellplasma zwischen die Kernelemente. Der Kern bleibt ein gegen das übrige Protoplasma abgegrenztes Gebilde und kann nicht, wie Strasburger wollte, in einzelne Elemente zerfallen, die durch Plasmamassen getrennt sind. Unrichtig ist die Annahme Strasburger's, die Spindelfasern beständen aus verdichtetem Cytohyaloplasma. Sie sind von letzterem chemisch verschieden. Eine Betheiligung von aus dem Zellprotoplasma stammenden Stoffen an der Bildung der Spindelfasern ist

indessen möglich, wenn auch nicht erwiesen. Solche Stoffe könnten als Eiweiss in den Kern hineingelangen, oder auch in Form von Verbindungen, welche das Material zur Bildung von Eiweiss im Kern liefern würden. III. Die Sexualzellen. 1. Die männlichen Sexualzellen. Bei Farnen und Charen erfolgt die Entwicklung der Spermatozoen unter wesentlich denselben Erscheinungen, wie sie Flemming für Salamandra beschrieben hat. Dem Kopf und dem Schwanz des Samenfadens von Salamandra entsprechen Schraubenband und Cilien der Spermatozoen von Farnen und Charen. Das Schraubenband entsteht in seinem centralen Theil aus dem Kern der Mutterzelle. Dieser centrale Theil wird umgeben von einer Hülle, welche dem Zellprotoplasma der Mutterzelle entstammt. Aus letzterem werden auch die Cilien und das dem hinteren Ende des Schraubenbandes anhaftende Bläschen gebildet. Das Kerngerüst wird bei der Ausgestaltung des Samenfadens (an gefärbten oder mit Magensaft behandelten Objecten betrachtet) immer engmaschiger, bis endlich das entwickelte Schraubenband ein homogenes Aussehen darbietet. Nucleolen lassen sich im Spermatozoenkern nicht nachweisen. Aehnlich wie die Spermatozoenkerne verhalten sich die generativen Kerne der Pollenschläuche von Gymnospermen und Angiospermen. Sie enthalten meist keine Nucleolen und besitzen ein sehr engmaschiges Nucleingerüst, oft sehen sie fast homogen aus. Die vegetativen Kerne unterscheiden sich meist von ihnen durch Nucleinarmuth und grössere Nucleolen. 2. Das Ei. Der Kern des reifen Eies der Farne ist durch grosse Nucleolen ausgezeichnet, während sich Nuclein nicht in ihm nachweisen lässt, sondern ein Netzwerk oder Gerüst mit den Reactionen des Plastin. Ebenso verhalten sich die Eikerne von Moosen und Gymnospermen. Bei Angiospermeneiern wurde ein nucleinhaltiges Gerüst gefunden, welches jedoch sehr zart und substanzarm war, verglichen mit den derben, nucleinreichen Gerüsten in den sonstigen Kernen der Samenknospen. Dass auch den Kernen thierischer Eier die bei den Pflanzen vorhandenen Eigenthümlichkeiten, grosse oft zahlreiche Nucleolen und Armuth an Nuclein, zukommen, dafür liefern die in der Literatur vorhandenen Angaben, sowie eigene Untersuchungen des Vfs. zahlreiche Anhaltspunkte. Nuclein ist entgegen den Angaben Carnoy's im Nucleolus des Eikerns nicht vorhanden. Aus der Beschaffenheit der männlichen und weiblichen Sexualzellen folgt, dass das befruchtete Ei procentisch reicher an Nuclein sein muss, als das unbefruchtete. *Zacharias.*]

[Der Nucleolus von Spirogyra ist nach *Meunier* (15) ein „Noyau en miniature“. Er enthält ein nucleinhaltiges Gerüst. Ein solches findet sich ausserhalb des Nucleolus im Kerne nicht. Die färbbaren Fadenfiguren, welche bei der Kerntheilung auftreten, lassen sich von dem nucleinhaltigen Gerüste des Nucleolus ableiten (vgl. E. Zacharias, Erwiderung. Botan. Ztg. 1888. No. 6: Der Nucleolus von Spirogyra ent-

hält kein nucleinhaltiges Gerüst, während ein solches im Kern ausserhalb des Nucleolus vorhanden ist). *Zacharias.*]

[Die unter Leitung von Prof. Lukjanow in Warschau ausgeführte Untersuchung von *Kosiński* (16) hatte zum Zweck den Nachweis der verschiedenen Kernkörpertypen in den Gewebszellen des *menschlichen* Körpers, welche zuerst von Ogata im Froschpankreas (s. d. Ber. für 1883. S. 45) und dann von Lukjanow in den Epithelien der Magenschleimhaut und in den glatten Muskelzellen von Salamandra (s. d. Ber. für 1887) beschrieben worden sind. Vf. bediente sich wesentlich der gleichen Methode, wie Ogata und Lukjanow: Fixirung in wässriger Sublimatlösung, Paraffineinschluss, Aufkleben der Schnitte nach Wojnoff (s. o.) und consecutive Färbung derselben mit Böhmer'schem Hämatoxylin, Nigrosin, Eosin und Saffranin. Zur mikroskopischen Arbeit bediente sich Vf. eines Zeiss'schen Mikroskops mit apochromatischem System von 2 mm. Brennweite und 1,30 Apertur. Untersucht wurden Schnitte vom Pankreas, Leber, Nieren, die bei einer Section der Leiche entnommen waren, sowie Schnitte von nach chirurgischen Operationen ganz frisch conservirten Objecten: einer sarkomatösen Neubildung von einer unteren Extremität, einem Brustkrebs und einem normalen Ovarium. Sowohl in den Kernen der untersuchten epithelialen Gebilde, als auch in den Bindegewebszellen des Ovariums und der pathologischen Neubildungen fand Vf. in sehr verschiedener Grösse, Zahl und Vertheilung die mit Hämatoxylin, sowie auch die vorzugsweise mit Saffranin sich färbenden Körner der chromatischen Substanz (Karyosomen und Plasmosomen von Ogata), daneben auch ungefärbt bleibende (achromatische) Körner. In Leber- und Krebszellen beobachtete Vf. auch die mit Saffranin sich stark färbenden extranucleären Gebilde (Nebenkerne von Ogata). *Hoyer.*]

Aus den Versuchen *Frommann*'s (18) an verschiedenen Pflanzenzellen geht die Irrigkeit der Behauptung Wiesner's, dass nur die jugendliche, wuchernde Zellwand Protoplasma und mit demselben Eiweisskörper enthält, während in ausgewachsenen Zellen die Hauptmasse frei von Protoplasma ist oder höchstens Spuren derselben enthält, hervor.

[*Krasser* (19) sucht im Anschluss an Wiesner's Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XCIII. 1. Abth. Januarheft. Jahrg. 1888) das Vorkommen von Eiweiss in der Zellhaut nachzuweisen. Neben anderen Reagentien wurde hauptsächlich das Millon'sche Reagens benutzt. Klebs (Einige Bemerkungen zu der Arbeit von Krasser: Untersuchungen u.s.w. Botan. Ztg. 1887. No. 43) und A. Fischer (Zur Eiweissreaction der Zellmembran. Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch. Jahrg. 1887. Bd. V. Heft 9) führen aus, dass der Nachweis des allgemeinen Vorkommens von Eiweiss in der Zellhaut durch Vf. nicht erbracht worden ist.

Zacharias.]

Leydig (20) macht einige Mittheilungen über seine die Eizelle betreffenden Studien: I. Keimanlage und Eifollikel. 1. Das Ei ist überall von Anfang an als Zelle zu erkennen, nirgends ist das Keimbläschen das zuerst sichtbare. 2. Die Keimstränge von Hirudineen, die Endfäden sammt Endkammern im Eierstock der Insekten stimmen mit den Eisträngen im Eierstock der Säugethiere in den wesentlichen Zügen des Baues überein. 3. Die anfangs indifferente Keimanlage sondert sich in Keimzellen, welche zu Ureiern auswachsen, und Matrixzellen, welche die Follikel- oder Kapselzellen erzeugen. Die Follikelzellen sind nicht selten als Elemente einer Membrana granulosa, als „Follikelepithel" aufgefasst. Die Matrixzellen scheiden cuticulare Lagen ab, wodurch die Follikelwand dicker wird und bindegewebige Natur erhält. 4. Eine Membrana granulosa oder die Zellschicht zwischen dem Ei und der Follikelwand fehlt ursprünglich. Wo sie vorkommt, ist sie ein späteres Hinzukommniss. 5. Die Zellen der Membrana granulosa stammen bei manchem Wirbellosen (z. B. Lithobius und Geophilus) von Leukocyten, die vom Stiel des Follikels her einwandern. Bei den Wirbelthieren stammen sie nach Beobachtungen an Säugethieren von den Matrix- und Bindesubstanzzellen des Follikels ab. Die Membrana granulosa z. B. eines Säugethieres ist wohl nicht dem Follikelepithel eines Insektes gleichwerthig, denn bei Insekten sind Eizelle und das sogenannte Follikelepithel ursprünglich Eins und Dasselbe. II. Eizelle. 1. Vf. unterscheidet Keimflecke vom Charakter blassrandiger Amöben, aus Spongioplasma, Hyaloplasma und kernartigem Fleck bestehend, und dunkelrandige Körper mit fettähnlicher Rinde und blasserer Innensubstanz. Die amöboide Form scheint sich in jene mit fettähnlicher Umrandung verwandeln zu können. Bei den dunkelrandigen Keimflecken der Myriopoden tritt die Innensubstanz durch eine Oeffnung in der Rinde nach aussen hervor. Die Entstehung der Keimflecke geht von den Knotenpunkten des Kerngerüstes aus. Bei der Vermehrung erzeugt der einzelne grössere Keimfleck eine Brut seines Gleichen durch Knospung und Theilung. Die Vermehrungsvorgänge zeigen in den einzelnen Thiergruppen Besonderheiten. Liegt es im Plane der Organisation, dass die Zahl der Keimflecke hoch ansteigt (wie z. B. bei Amphibien), so kommen gleichsam Nachschübe von den Knotenpunkten des Kerngerüstes hinzu. Von der Mitte des Keimbläschens weg gehen die kleinen Körper unter stetigem Wachsen in die grösseren Keimflecke der Peripherie über. 2. Die Membran des Keimbläschens zeigt bei demselben Thier verschiedene Zustände. Bei Triton findet man sie relaliv dick und gestrichelt (Porengänge), zu anderer Zeit dünn und porenfrei; es scheint so die Auflösung der Membran eingeleitet zu werden. 3. Die Mantelschicht, eine Lage um das Keimbläschen, von dessen Membran verschieden, ist nur zeitweilig vorhanden und zeigt verschiedene Ausdehnung. Sie besteht aus öfters

strahlig gruppirten Körnern oder Krümeln vom Aussehen der Keimflecke. Sie steht im Zusammenhang mit dem Austreten von Keimflecken. 4. Um das Keimbläschen herum zieht eine mit hellem, fast flüssigem Plasma erfüllte Höhlung, die in die Dottersubstanz hinein Ausbuchtungen bildet. 5. Das gewöhnliche kugelige Keimbläschen kann im frischen Zustande Einbuchtungen und Vortreibungen zeigen, die auf Bewegungszustände zurückzuführen sind. 6. Der Dotter besteht aus einem Schwammgerüst, Spongioplasma und einer darin eingeschlossenen homogenen Substanz oder Hyaloplasma. Dazu kommen als anscheinende Neubildungen Dotterkörner und Dotterkugeln. 7. Die nähere Umgebung des Keimbläschens bleibt von Dotterkugeln frei, während die letzteren peripherisch im Eikörper sich ansammeln. 8. Im Dotter des unbefruchteten Eies sind kern- selbst zellenartige Körper zugegen, die entweder im Aussehen mit Keimflecken übereinstimmen und solche sind, oder wie Verdickungen der Knotenpunkte des Spongioplasma sich darstellen. Diese intravitellinen Körper liefern sicherlich nicht das Material für die Membrana granulosa; die aus dem Keimbläschen stammenden intravitellinen Körper scheinen in Beziehung zu stehen zu dem „Binnenepithel" (Clark, Eimer, Klebs).

Lukjanow (21) studirte die epithelialen Gebilde der Magenschleimhaut bei Salamandra mac. Das lebende Organ wurde in toto fixirt durch eine concentrirte Sublimatlösung in der Wärme. Die feinen, nach Paraffineinbettung hergestellten Schnitte wurden gefärbt (Hämotoxylin, Nigrosin, Eosin und Safranin). 1. Die cylindrischen Epithelzellen und die drüsigen Elemente enthalten eine grosse Reihe von paraplasmatischen Einschlüssen, die in beiden Zellarten eine ausserordentliche Aehnlichkeit miteinander aufweisen. Eine und dieselbe cylindrische Epithelzelle kann dabei sowohl allerlei Nebenkerne, als auch schleimige bez. mucinoide Sphäroide verschiedener Art produciren; was die drüsigen Elemente anbetrifft, so zeigen dieselben eine gewisse Differenzirung, indem die tiefliegenden Zellen eine deutliche Neigung zur Production der Nebenkerne und Zymogenkörnchen erkennen lassen, die oberflächlich liegenden aber hauptsächlich zur schleimigen bez. mucinoiden Metamorphose geneigt sind. Nur die Zellen der Grenzzone können fast ohne Einschränkung mit den cylindrischen Epithelzellen auf dieselbe morphologische Stufe gestellt werden. 2. Die extranuclearen paraplasmatischen Einschlüsse sind aus denselben Substanzen wie die intranuclearen Gebilde gebaut und stehen mitunter in einer deutlichen räumlichen Beziehung zu denselben. Unter den extranuclearen Formen findet man nicht nur solche, die in eine deutliche Reaction mit Eosin und Safranin treten, sondern auch solche, die von Hämatoxylin gefärbt werden, oder achromatisch sind. Die betreffenden Gebilde liegen bald isolirt, bald zu verschiedenen complicirten Systemen verknüpft. Dasselbe gilt auch für die intranuclearen

Gebilde. — Vergleicht man alle diese Formen untereinander, so unterscheidet man folgende Haupttypen: a) die Plasmosomen, die sich mit Eosin oder Safranin färben; b) die Karyosomen, die sich mit Hämatoxylin färben; c) die achromatischen Körnchen, die allerlei Ketten, Kränze und unregelmässige Anhäufungen bilden können; d) die Combinationen von Plasmosomen mit achromatischen Körnchen; e) die Combinationen von Karyosomen mit achromatischen Körnchen; f) die Combinationen von Plasmosomen mit Karyosomen; g) die Combinationen von Plasmosomen und Karyosomen mit achromatischen Körnchen; h) die Combinationen von Sicheln und Kugeln, die reich an eosino- und safranophiler Substanz sind und auch farblose Elemente enthalten können; i) die ähnlichen Combinationen von Sicheln und Kugeln, die sich aber schmutzig violett oder tiefblau färben; j) die Combinationen von Sicheln und Kugeln mit feinkörnigen protoplasmatischen Massen; k) die kernartigen Gebilde, die verschiedenen Gehalt an obengenannten Substanzen aufweisen und mitunter deutliche Plasmosomen u. s. w. beherbergen können; l) die Zymogenkörnchen, die sich mit Eosin oder Safran färben und verschieden gruppirt werden; m) die Combination von Zymogenkörnchen mit eosinophilen Plasmosomen; n) die Combinationen von Zymogenkörnchen mit farblosen Elementen; o) die mucinoïden Sphäroide von verschiedener Grösse und verschiedenem Aussehen ihres Inhaltes; p) die Combinationen von Sphäroiden obenerwähnter Art mit extranuclearen Plasmosomen oder Sicheln; q) die Combinationen von mucinoïden Sphäroiden mit den Zymogenkörnchen. — Manche von diesen typischen Formen kommen sowohl intra- als auch extranuclear vor — dies passt für die Gruppen a, b, c, d, e, f und g; die anderen werden nur extranuclear beobachtet, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass die betreffenden Gebilde sehr oft in besondere Einkerbungen des Kernes zu liegen kommen (das gilt auch für die extranuclearen Gebilde der Reihe a bis g). 3. Die beschriebenen typischen Zellformen kehren unter passend gewählten Umständen, die mannigfacher Natur zu sein scheinen, immer wieder zurück und müssen als Ausdruck constanter Structurverhältnisse des zelligen Organismus aufgefasst werden. Soviel bis jetzt zu beurtheilen ist, werden bei Variationen der äusseren Umstände nur quantitative Unterschiede hervorgebracht; der Grundplan bleibt immer derselbe.

Zum Studium der Kerne der glatten Muskelzellen im Magen von Salamandra maculosa fixirte *Derselbe* (22) das lebende Gewebe durch eine concentrirte wässrige Sublimatlösung, durchtränkte sorgfältig mit Paraffin und färbte mit Hämatoxylin, Nigrosin, Eosin und Safranin. Es kommen 5 Formen von Muskelkernen vor: 1. regelmässig cylindrische Stäbchen mit abgerundeten Enden; die längeren Stäbchen sind entsprechend der Krümmung der Zellenwand leicht gekrümmt; 2. S-förmige, mit 1, 2 oder 3 Biegungen; der Breitendurchmesser ist in allen Theilen

ihres Leibes nahezu gleich; 3. spiralig gewundene Stäbchen mit 2, 3, 4 und mehr in derselben Zelle gleich langen, in verschiedenen Zellen verschieden langen Gängen; 4. spindelförmige; 5. im optischen Durchschnitt kreisförmige oder ovale. Zwischen diesen 5 Formen kommen auch Uebergänge vor. Am häufigsten sind die Formen 1, 2 und 4. Die Gestalt ist nicht allein durch Spannungsdifferenzen der Magenwand bedingt. In Betreff der Grösse der Kerne ergab sich, dass die Kerne 1 länger als die 4 und 5 sind; dass die Kerne 1 breiter als die 2, 3, 4, 5 sind; dass die Grösse des Längendurchmessers innerhalb breiteren Grenzen als die des Breitendurchmessers schwankt; dass sowohl die Durchschnittsflächen als auch das Volumen der Kerne verschiedener Formen verschieden gross sind. Bei gleichem Tinctionsverfahren ergeben sich für die Kerne verschiedene Färbungen, die zur Form und Grösse der Zellen in keiner Beziehung stehen. Vf. sah die Kerne a) leicht bläulich oder blass-violett, b) blassrosa, c) blau oder violett, d) intensiv violettblau, fast schwarz, e) tiefroth, f) schmutzig roth, nicht selten rothviolett, ja braun, g) selten orangefarbig. In den Kernen a, b, c bemerkte Vf., dass das hyaline Bläschen oder das achromatische Körnchen ein wesentlicher Bestandtheil der Muskelkerne ist. Diese Elemente verbinden sich im Innern der Kerne zu Ketten, wobei sich an den Contactpolen oft die allerfeinsten Körnchen Chromatinsubstanz beobachten lassen; dieselbe kann unter Umständen auch im peripherischen Theile des achromatischen Gebildes abgelagert sein. Diese Körperchen, die Hyalosomen, sind kleiner als die auf Safranin empfindlichen Kernkörperchen und fast gleich gross wie die durch Hämatoxylin gefärbten. Die Hyalosomen werden am leichtesten neben den rothen, resp. safranophilen Kernkörperchen sichtbar. Die Hyalosomen präexistiren nach des Vfs. Ansicht im lebenden Gewebe. Von Kernkörperchen sind 3 Arten zu unterscheiden: die sogenannten Plasmosomen; die grössten färben sich tiefroth und sind von einer hellen Zone umgeben. In schmäleren Kernen nehmen sie die ganze Breite derselben ein, in breiteren Kernen liegen sie im mittleren Theile, entweder den Polen oder dem Aequator nahe. Der Kern enthält gewöhnlich nur 1, selten 2 oder 3 Plasmosomen. Die Karyosomen, welche durch Hämatoxylin mehr oder weniger dunkel blauviolett gefärbt werden, sind etwas kleiner und kommen meist in Mehrzahl vor. Etwa ebenso gross sind die seltener zu findenden Nucleolen der 3. Gruppe, welche eine schmutzige Mischfarbe zeigen. Manchen Kernen fehlen die Kernkörperchen ganz, in anderen kommt nur eine Form vor, in anderen finden sich mehrere Formen. — Die Muskelkerne kommen ziemlich oft in Gruppen zu zweien, dreien und mehreren verbunden vor. Entweder liegen die Kerne parallel neben einander oder reihenweise hinter einander. — Im Muskelgewebe stiess Vf. ausserordentlich selten auf extranucleare Plasmosomen, Karyosomen und Hyalosomen. Zymogenkörnchen fehlen. — Die Kernmem-

bran tritt verschieden deutlich hervor und kann sogar theilweise fehlen. Wenn im Kerne irgend eine Chromatinsubstanz prävalirt, so nimmt die Kernmembran die entsprechende Färbung an. Der Kernsaft soll neben den achromatischen Stoffen auch amorphe Chromatinsubstanzen enthalten.

Ellenberger und *Baum* (23) studirten die mikroskopischen Veränderungen, welche Muscarin, Pilocarpin, Aloë, Magnesia sulfurica, Ammonium hydrochloricum, Natrium salicylicum, Calomel, Natrium benzoicum, Plumbum aceticum, Atropin in der Leber von Pferden erzeugen, und die Folgen chronischer Blei- und Kupfervergiftung auf die Leber von Kaninchen und Schafen. Es ergab sich aus diesen Untersuchungen Folgendes: Die functionirende Leber bietet ein mikroskopisches Bild dar, welches von dem der ruhenden (nicht secernirenden) Leber sehr verschieden ist. Die Vff. beobachteten das häufigere Vorkommen von kernlosen Zellen in der thätigen, die Vermehrung der Pigmentkörnchen, die grössere Verschiedenheit in der Grösse der Kerne und das häufigere Auftreten der Nucleolenemigration in der ruhenden Leber. Die Menge der in den Leberzellen vorhandenen Pigmentkörnchen scheint in einem bestimmten Verhältnisse zur Kernthätigkeit zu stehen. Die Wirkung der Heil-, speciell der Arzneimittel auf die Leber kann mikroskopisch festgestellt werden. Als Anregungsmittel für die Leberthätigkeit erwiesen sich Pilocarpin, Muscarin, Aloë, Natrium salicylicum, Natrium benzoicum, Rheum; als Hemmungsmittel wirkten Atropin, Magnesium sulfuricum, Plumbum aceticum, Ammonium hydrochloricum, Calomel und wohl auch Cuprum sulfuricum. Blei und Kupfer bedingen in schwachen Dosen und bei nicht zu lange fortgesetzter Anwendung nur eine Schrumpfung der Leberzellen und verminderte Thätigkeit derselben; bei länger dauernder Einwirkung rufen sie tiefgehende Veränderungen dieser Zellen, Degeneration des Protoplasmas derselben, unter Umständen Zellzerstörung hervor. Fettige Degeneration, ikterische Zustände der Zellen sind regelmässig zu constatiren. In der Leber des Pferdes sind karyokinetische Figuren für gewöhnlich nicht nachzuweisen. Dagegen ist die Keimzeugung an den Kernen zu constatiren. Selbst die Leber des neugeborenen Pferdes zeigt keine Kernfiguren. Pigmentkörnchen in den Zellen fehlen oder sind selten. Vff. nehmen an, dass bei der Gallensecretion Kerne und Theile der Zellen zu Grunde gehen. Zwischen den Leberzellen finden die Vff. oft Gebilde, die den Plasmosomen und den Kernen der Leberzellen gleichen. Vielleicht läuft eine Periode der Entwicklung des Plasmosoma zum Kern intercellulär ab. In der thätigen Leber kommen ruhende und in der ruhenden thätige Zellgruppen vor. Die Gallengänge des Pferdes sind mit Muskelzellen bis in die feinsten Zweige versehen. Die den Nebenkernen ähnlichen Gebilde in Rinds- und Schweinelebern kommen in Pferdelebern sehr selten vor.

Bei der Furchung von Ascaris megalocephala beobachtete *Boveri*

(26), dass nicht alle aus der Theilung hervorgehenden Zellen den gleichen Theilungsmodus zeigen. Nur eine einzige Zelle erbt die Traditionen des ersten Furchungskerns. Die 4 chromatischen Elemente, welche das befruchtete Ei von Ascaris megalocephala enthält, sind in der ersten Furchungsspindel als grosse, winkelig gebogene Fäden zu einer kreisförmigen äquatorialen Platte zusammengeordnet, meist so, dass die Enden die Peripherie einnehmen. Die gleiche Anordnung ist in den beiden Tochterplatten, die durch Längsspaltung aus diesen hervorgehen. Die Kerne, welche aus diesen 4 Tochterfäden hervorgehen, sind meist sehr charakteristisch gestaltet. Die Kernvacuole erscheint als ein linsenförmiges Bläschen, an dessen Peripherie sich die Membran zu 8 fingerförmigen Anhängen ausstülpt, deren jedes eines der 8 Schleifenenden einschliesst. Die Schleifen treiben seitliche Fortsätze und bilden so ein Kerngerüst; in den fingerförmigen Scheiden dagegen bleiben die Schleifenenden isolirt, sie bilden ein Netz, das sich nur in dem betreffenden Fortsatz ausbreitet. Zur Bildung eines continuirlichen Kernfadens kommt es nicht. Die beiden ersten Furchungskugeln sind bald von gleicher Grösse, bald nicht. Diese Differenzen gleichen sich später aus, so dass alle Furchungskugeln dann annähernd gleiches Volumen besitzen. Wenn die Kerne der beiden ersten Furchungskugeln die nächste Theilung vorbereiten, so gehen nur aus dem einen Kerne in der beschriebenen Weise 4 Schleifen hervor. Bei dem anderen sieht man zwar auch bei der Auflösung dieses Kernes das Chromatin undeutlich in 4 gebogenen Zügen verlaufen, die mit ihren Winkeln dem Centrum zugekehrt sind; allein zu einer vollen Ausbildung der 4 Schleifen kommt es nicht. Die Kernfäden zerfallen vielmehr in eine grosse Anzahl von isolirten Körnern. Die aus den central gelegenen Abschnitten der Fäden hervorgehenden sind sehr klein und zahlreich; sie stellen in ihrer Gesammtheit eine ungefähr kreisrunde Scheibe dar. Die Schleifenenden zerfallen in eine geringe Zahl grosser, unregelmässiger Brocken. Nur die central gelegenen kleinen Körnchen, der geringere Theil der chromatischen Substanz, bildet in der Spindel die Aequatorialplatte. Der Rest des Chromatin gelangt in eine oder in beide Tochterzellen und wird daselbst gelöst. Im Stadium mit 4 Furchungskugeln erhalten 2 Zellen grosse, gelappte, aus 4 Schleifen bestehende Kerne, die beiden anderen Zellen kleine reducirte Kerne. Letztere verhalten sich weiterhin ganz gleichmässig. Von den beiden Zellen mit grossem Kern verliert eine bei der Theilung wiederum einen Theil des Chromatins. Dass der geschilderte Reductionsprocess schon in einer der beiden primären Furchungskugeln geschieht, wie eben geschildert, ist jedoch sehr selten. In der Regel entstehen 4 Furchungskugeln mit ursprünglichen Kernen. Von diesen werden aber gleichzeitig 3 reducirt. Da auch in männlichen und weiblichen Keimzellen von Ascaris megalocephala die charakteristischen 4 Schleifen auftreten, so

nimmt Vf. an, dass aus der einen Zelle, welche den ursprünglichen Theilungsmodus beibehält, die Geschlechtszellen werden. Die Gewebszellen producirenden Furchungskugeln haben ihr Keimplasma verloren.

Tangl (28) hat auf Veranlassung Flemming's und unter Leitung desselben die Pfitzner'sche Angabe über die vollständige Selbständigkeit des Kernes während der ganzen Mitose (s. d. Bericht für 1885. S. 43 u. 44) durch erneute Untersuchungen controlirt und ist zu folgendem ganz entgegengesetztem Resultat gelangt: 1. Mit der Auflösung der achromatischen Kernmembran verschwindet die scharfe Grenze zwischen Kern und Zellkörper bis zur Bildung einer neuen Membran um die Tochterfiguren. 2. Während der Mitose ist der Zusammenhang zwischen Zellkörper und Kern viel inniger als bei ruhenden Kernen, was wahrscheinlich auf Vermischung des Kernsaftes mit der Interfilarmasse beruht.

[Die vorliegende Mittheilung von *Lawdowsky* (29) bildet eine Fortsetzung des im Bericht für 1885. S. 567 Referirten. Vf. resumirt in ersterer die Resultate beider Arbeiten in folgenden Sätzen: 1. Zwischen den Formen der directen und indirecten Kerntheilung existirt in principieller Beziehung kein Unterschied. 2. Beide Processe haben ein gleiches Endziel, nämlich die Bildung einer neuen Generation von Elementen, welches sie auch wirklich erreichen sowohl unter normalen, als auch unter pathologischen Verhältnissen. 3. Beide Processe sind von äquivalenter Bedeutung sowohl für die Biologie im Allgemeinen, als auch im Besonderen für Histologie, Physiologie und Pathologie. 4. Beiden Processen liegen physikalisch-chemische Vorgänge und einfache mechanische Kräfte zu Grunde. 5. In den letzten Stadien der Theilung (Zellsegmentation) differiren beide Processe auch nicht in morphologischer Beziehung. 6. Bei der directen und indirecten Theilung können die Hälften und Theilstücke des Kernes und der Zellsubstanz sich gleichmässig segmentiren; bei der indirecten Theilung vollzieht sich jedoch ausserdem, infolge der vorausgehenden die ganze Zelle betheiligenden karyokinetischen Vorgänge, die Theilung in der Weise, dass die Tochterelemente Hälften oder Theilstücke des mütterlichen Organismus im wahren Sinne des Wortes darstellen. 7. Die Selbständigkeit des Zellkernes bei der Karyokinese ist nur im Sinne der Selbständigkeit des achromatischen Kernrestes aufzufassen. 8. Diese achromatische Substanz kann im Kerne vorhanden sein oder auch fehlen, sie bildet mithin keinen absolut nothwendigen Bestandtheil des Zellkernes. 9. Die achromatische Substanz erscheint, falls sie vorhanden ist, als activ wirksamer Bestandtheil während der Karyokinese. 10. Die chromatische Substanz erscheint anfangs abhängig von der achromatischen, weiterhin zeigt sie eigene active Locomotion. 11. Die chromatische Substanz ist das Product der für das Leben des Thieres wesentlichsten Bestandtheile, nämlich der Dotterkörper. 12. Durch deren Zerfall entstehen die „Chromatinkörner",

„Mikrosomen“, „Karyosomen“ u. dgl., durch Vereinigung dieser Körner die Chromatinfäden. 13. Die Fadenbildung durch Verschmelzung der Körner vollzieht sich sehr schnell, weshalb von „körnigen Fäden“ keine Rede sein kann. 14. Die Chromatinfäden sind mithin compacte Gebilde, aber im Innern hohl: sie bestehen aus einer Rinden- und einer Markschicht. 15. Die Chromatinfäden bilden kein Netzwerk, sondern die sehr complicirte Knäuelform, mit deren Auftreten die Karyokinese des Kernes ihren Anfang nimmt. 16. Von dem chromatischen Netz resp. Knäuel unterscheidet sich das eigentliche achromatische Kernnetz und das Netz des Zellprotoplasmas. 17. Im Gegensatz zur central gelagerten achromatischen Substanz ordnet sich die chromatische Substanz excentrisch an. 18. Der wesentliche Charakter der Chromatinfäden (resp. ihre Zusammensetzung aus Rinden- und Markschicht) erhält resp. restituirt sich auch nach der longitudinalen Spaltung oder Zweitheilung derselben. 19. Die Chromatinfäden verändern ihre Lage nicht alle mit gleicher Geschwindigkeit, wodurch der karyokinetische Vorgang sich nicht nur complicirter, sondern sogar unregelmässig gestaltet. 20. Die Abweichungen der Karyokinese von der Norm (Parakinesis) charakterisiren sich ausserdem: durch Verminderung oder völligen Mangel der achromatischen Substanz und spärliche Abscheidung des Chromatins. 21. Die Bezeichnung „Prochromatin“ und die der Altmann'schen Granula sind überflüssig. Die Verwandtschaft der letzteren zu den Dotterplättchen ist, falls sie existirt, doch nur eine sehr entfernte. 22. Nach dem Typus der directen und der indirecten Theilung erfolgt nicht nur die Vermehrung der Elemente bei Embryonen und jugendlichen Individuen, sondern auch bei Erwachsenen, welche ihre Ontogenese bereits beendigt haben. 23. Während des Lebensverlaufes eines Individuums erhalten sich nicht ein und dieselben Zellen lebensthätig, vielmehr erneuern sie sich vermittelst neuer Generationen. Aus diesem wahren Gesetz des Ersatzes der einen Elemente durch andere entspringt die Hauptquelle für die Kräfte, welche den Organismus zum Widerstand gegen die auf ihn einwirkenden äusseren Einflüsse befähigen. 24. Die drüsigen Elemente bilden in dieser Beziehung keine Ausnahme; dieselben sind ebenso befähigt zur directen und indirecten Theilung, wie die übrigen Körperelemente; sie theilen sich in jedem Lebensalter und können in jedem Lebensalter in ihrer Entwicklung gehemmt werden. 25. Als Kriterium der Vermehrungsfähigkeit der drüsigen und übrigen Elemente des Körpers — in Hinsicht auf die Erhaltung des anatomischen „Status quo“ eines gegebenen Gewebes — darf nicht der Typus ihrer Theilung aufgestellt werden, sondern die Fähigkeit zur Theilung und Reproduction neuer Generationen gleicher Elemente überhaupt. 26. Aus diesem Grunde vermögen die Negirungen der directen Theilung bei drüsigen und anderen Elementen des Körpers, sowie auch die Behauptungen einer geringen Bedeutung

dieses Vorganges einer Kritik vom biologischen Standpunkte aus nicht Stand zu halten und werden durch Thatsachen widerlegt. 27. Für wissenschaftliche (histologische, physiologische, pathologische) Forschung haben an niederen Thieren angestellte Beobachtungen stets eine sehr wesentliche Bedeutung gehabt und werden dieselbe auch fernerhin behalten; die Negirung einer solchen Bedeutung kommt einer Verwerfung der ganzen Wissenschaft gleich. — Die im Vorstehenden vom Autor selbst zusammengestellten Resultate sind gewonnen an Objecten (wie es scheint *Amphibienlarven*, gleich wie in der ersten Mittheilung), die diesmal vorzugsweise durch 24stündige Einwirkung einer gesättigten oder zu gleichen Theilen mit Wasser verdünnten wässrigen Lösung von Pikrinsäure fixirt und dann mit Alkohol behandelt worden waren. Gefärbt wurden dieselben mit verschiedenen Anilinfarben (Saffranin, Dahlia, Gentiana, salz-, essig-, schwefelsaurem Resanilin und vorzugsweise mit Säurefuchsin). Nach entsprechender Entwässerung in absolutem Alkohol erfolgte die Aufhellung mit eingedicktem Nelkenöl, Ausspülen des letzteren mit Xylol und Einschluss in Damarlack oder Canadabalsam. Das Fuchsin färbt die Chromatinfäden und Dotterplättchen gleich intensiv, während letztere von anderen Farbstoffen schwächer tingirt werden. — Zu näherer Erläuterung der kurzen Sätze des obigen Resumés seien noch folgende Angaben aus dem ausführlichen Texte hervorgehoben: Die Dotterplättchen dringen allmählich in den Kern ein, indem die Membran desselben stellenweise schwindet, und zerfallen in feinere Körnchen. Ein Theil derselben reiht sich fadenförmig aneinander und fliesst schliesslich zu gleichartigen Chromatinfäden zusammen, während ein anderer Theil die Kernkörper bildet. Ein Kernnetz existirt ursprünglich nicht, sondern beim Beginn der Karyokinese manifestirt sich nur ein Fadenknäuel, welcher stets aus einer kleinen Anzahl von Chromatinfäden zusammengesetzt ist. Die Zahl der Chromatinfäden kann unter gewissen Verhältnissen beim Theilungsvorgang abnorm vermindert sein, z. B. in den Leydig'schen Schleimzellen. Die achromatische Substanz oder das Anuclein (welches jedoch von gewissen Farbstoffen, z. B. Chinolein, tingirt wird) kann ganz fehlen, z. B. bei Axolotllarven. Die der karyokinetischen durchaus äquivalente directe Theilung der Zellen wird am häufigsten bei Leukocyten beobachtet, ausserdem findet sie aber auch reichlich statt in Bindegewebs-, Epithel-, Drüsen- und anderen Zellen. Die karyokinetische Theilung erfolgt, ebenso wie die directe, wahrscheinlich unter vorzugsweiser Einwirkung äusserer mechanischer Ursachen, die im umgebenden Gewebe zu suchen sind, zum Theil sind dabei aber auch innere Ursachen in den Zellen selbst wirksam. *Hoyer*.]

[*Went* (30) machte folgende Beobachtungen über Kern- und Zelltheilung. 1. Aufnahme des Nucleolus in den Kernfaden. Beobachtungen an einer Reihe von Pflanzen gestatten den Schluss, dass in vielen

Fällen der Nucleolus beim Anfang der Kerntheilung in den Kernfaden aufgenommen wird. Es ist bisher jedoch nicht gelungen, zu erkennen, woraus sich die Kernkörperchen nach der Theilung. wieder bilden. 2. Identität von Spindelfasern und Verbindungsfäden. Die Spindelfasern sind, entgegen den abweichenden Angaben Berthold's, identisch mit den Verbindungsfäden. Für die Ansicht Strasburger's, dass erstere aus dem Cytoplasma entstehen, spricht eine Beobachtung an Kernen des Wandbelags im Embryosack von Narcissus Pseudonarcissus: deutliche Spindelfasern befanden sich im Cytoplasma, während die Kernwand noch zu sehen war. 3. Bildung des äquatorialen Ringes. Im jungen Endosperm von Fritillaria imperialis verkürzen sich die Verbindungsfäden, während die jungen Kerne ihre definitive Gestalt erreichen. Sie ziehen ihre Masse in der Mitte zusammen und verdicken sich dabei. An den Enden entfernen sich die Verbindungsfäden jederseits von den Kernen. Nach dem Auftreten der Zellplatte ziehen sich die Fäden aus der Mitte zurück, so dass sie sich nur noch am Rande der wachsenden Zellplatte befinden, einen äquatorialen Ring darstellend. Entsprechende Erscheinungen wurden auch an anderen Pflanzen beobachtet. *Zacharias.*]

O. und R. Hertwig (31) untersuchten systematisch den Einfluss chemischer Stoffe, der Wärme und mechanischer Erschütterung auf den Verlauf der äusseren und inneren Befruchtungserscheinungen und der Theilung der Eier von Strongylocentrotus lividus. Von chemischen Agentien kamen zur Verwendung Nicotin, Morphium hydrochloricum, Strychnin, Chloralhydrat, Chloroform, Cocain, Chininum sulfuricum, und zwar wurden verschieden starke Lösungen benutzt, die längere oder kürzere Zeit auf die Geschlechtsproducte einwirkten. Es wurde die Beeinflussung der Geschlechtsproducte durch chemische Agentien vor der Befruchtung, auf den Verlauf der Befruchtung und die Beeinflussung der Eier nach Ablauf der Befruchtung während der Vorbereitungsstadien zur Furchung studirt. In Betreff der Einwirkungsweise der angewendeten Agentien kam die Concentration der Lösung, resp. der Temperaturgrad und die Zeitdauer der Einwirkung in Betracht. Alle benutzten chemischen Körper von einer bestimmten Concentration und Einwirkungsdauer an, sowie die Erwärmung und die mechanische Erschütterung stimmen darin überein, dass sie, auf unbefruchtete Eier angewandt, dieselben der Fähigkeit berauben, dem Eindringen von mehr als einem Spermatozoon Widerstand zu leisten. Es zeigte sich ferner, dass die Bewegungen der Spermatozoen durch geringe Dosen von Chinin und Chloral vollkommen zum Stillstand gebracht werden durch Lähmung ihrer Contractilität, während die Befruchtungsfähigkeit des Samens nicht verändert wird. Morphium, mittelstarke Lösungen von Strychnin und Nicotin schienen auf das Sperma gar keinen Einfluss auszuüben. Die Befruchtungshügel (jene Erhebungen des Eiprotoplasmas, welche die Eintrittsstelle der Sperma-

tozoen markiren), werden durch Chinin, noch mehr durch Chloral verkleinert. Schwache Erwärmung bewirkte anfangs eine Vergrösserung der Befruchtungshügel; stärkere und länger einwirkende Erwärmung hatte gleichen Einfluss wie Chinin; bei 1 Stunde langer Erwärmung auf 32° C. oder kurzer Erwärmung auf 35—40° unterblieb die Bildung der Befruchtungshügel ganz. Morphium verhielt sich indifferent. Nach Strychnin- und Nicotineinwirkung waren die Hügel selbst bei hochgradiger Polyspermie äusserst deutlich und nicht unwesentlich grösser, als bei normaler Befruchtung. Während Morphium, Strychnin und Nicotin für die Eitheilung fast unschädlich waren, lähmten dieselbe Chinin, Chloral und die Wärme in hohem Grade. Die durch Chinin und Chloral hervorgerufenen Veränderungen beschränkten sich nicht auf das Protoplasma, sondern zogen auch den Kern in Mitleidenschaft. Der schon zur Spindel gestreckte Kern entwickelte sich nicht weiter, sondern metamorphosirte regressiv zu einem Bläschen. Die bei der Befruchtung und der Theilung auftretenden Strahlungserscheinungen wurden durch Chloral und Chinin gänzlich unterdrückt, Morphium verhielt sich indifferent, Nicotin und Strychnin steigerten dieselbe. Es ist demnach die Ursache der Strahlungsfigur in einer im Protoplasma vor sich gehenden Contraction zu suchen. Die Vff. betrachten den Spermakern und die Enden des Furchungskerns als Reizcentren, welche auf das Protoplasma erregend einwirken und die Körnchen radial richten. Die von Carnoy an den Eiern von Ascaris megalocephala beobachteten Plasmastrahlungen halten die Vff. für pathologische Bildungen. Die äusseren Eingriffe veranlassen in den Eiern ausser erhöhter Erregbarkeit, Lähmung und Polyspermie auch Veränderungen in der chemischen Beschaffenheit der das Ei bildenden Substanzen. Um die äusseren Befruchtungserscheinungen, die Besamung, abzuändern, dürfen nur die Eier beeinflusst werden, weil jede Veränderung der Spermatozoen denselben die Fähigkeit zur Befruchtung raubt. Mehr als ein Spermatozoon trat in solche Eier ein, welche chemisch, thermisch oder mechanisch gereizt worden waren, und zwar wurde die Zahl der befruchtenden Spermatozoen in demselben Maass vermehrt, als die Intensität und die Einwirkungsdauer der angewandten Agentien gesteigert wurde. Bei der Erwärmung trat ein Punkt ein, wo die Befruchtung ganz unterblieb. Die Vff. gaben ihre frühere Ansicht, dass auch dem unbefruchteten Ei eine Dottermembran zukommt, auf, weil bei Zertrümmerung von Eiern keine Spur einer Membran sich zeigte. Die Fol'sche Hypothese, dass das befruchtende Spermatozoon das Ei zur Ausscheidung einer festen Dotterhaut anregt, wurde durch die Experimente der Vff. bestätigt. Wurden die Eier zersprengt, so hob sich auch an den Theilstücken ohne Kern die Dotterhaut ab, wenn Spermatozoen in sie hinein gelangten. Die Dottermembran konnte auch durch andere Reize erzeugt werden. Meerwasser, das mit Chloroform geschüttelt wurde,

Lösungen von Chinin, Nicotin, Strychnin u. s. w. erzeugten eine Dotterhaut, die eine Befruchtung der Eier unmöglich machte. Dass eine Polyspermie durch äussere Eingriffe herbeigeführt werden konnte, erklären die Vff. durch die Annahme, dass zunächst nicht die secretorische Fähigkeit des Eies verändert wird, sondern nur die Sensibilität; während normalerweise ein Spermatozoon genügt, um eine Membran zu erzeugen, würden in dem behandelten Ei zwei, drei oder mehr nothwendig sein, um die Reizschwelle zu liefern. Unter allen Umständen glauben die Vff. dem Eiplasma eine die Spermatozoen abweisende Kraft zuschreiben zu müssen. Durch die Einwirkung chemischer Agentien auf normal besamte Eier konnte auch der weitere Verlauf der Processe, die sich im Inneren des Eies abspielen und mit der Conjugation des Ei- und Spermakerns enden, durch geeignetes Verfahren umgestaltet werden, ohne dass dabei das befruchtete Ei zu Grunde ging. Die Copulation des Kerns konnte verzögert oder dauernd verhindert werden. Die Beobachtungen führten zu dem Ergebniss, dass nur dann, wenn die Substanzen von Ei- und Spermakern sich ganz durchdringen, die Befruchtung eintritt. Eine einfache Aneinanderlegung der Kerne genügt nicht. Die Kerne gewinnen aber auch ohne Vereinigung gewisse Eigenschaften, die ihnen ursprünglich fehlten. Während der Kern der unbesamten Eizelle auch bei langem Liegen ein Kernbläschen bleibt, während die Kerne der Spermatozoen unter allen Umständen unverändert bleiben, erhalten Eikern und Spermakern die Eigenschaft, ein jeder für sich getrennt sich faserig zu differenziren und achromatische Fäden und chromatische Schleifen zu bilden, wenn Ei- und Samenzellen miteinander vereinigt werden. Da in den kernlosen Bruchstücken zertrümmter Eier die eindringenden Spermatozoen sich in Spindeln umbilden, so muss das Eiplasma dem Spermakern die Fähigkeit zur Spindelbildung geben. Wie weit bei allen diesen Vorgängen das Verhalten des Eiprotoplasmas von Bedeutung ist, lehrten die Beobachtungen, welche die Vff. in Bezug auf das Eindringen von Spermatozoen in unreife Eier machten. Bei Eiern mit Keimbläschen zeigte sich gar keine Veränderung, keine Reaction von Seiten des Protoplasmas des Eies; wenn die Richtungsspindel angelegt war, blieben die Köpfe der Spermatozoen unverändert, aber die Strahlung des Plasmas war schwach ausgeprägt. Erst nach der Bildung des ersten Richtungskörpers fing der Stoffaustausch zwischen Spermakern und Eiplasma an, ohne dass dabei eine faserige Umbildung vorkam. Die Ei- und Spermakerne blieben Bläschen. Das Chloral lähmt nicht nur das Protoplasma, sondern auch die Kerne. Im normal functionirenden Ei erzeugt das Spermatozoon einen Reiz und löst dadurch eine Contraction aus, welche Ei- und Spermakern durch eine concentrische Bewegung nach demselben Punkt transportirt. Dass nach der Beendigung der Chloralwirkung sich nicht dasselbe zeigt, liegt daran, dass beide Kerne, ein jeder mit mehreren

Kernen als Reizcentren wirken. Dass die nebeneinanderliegenden Ei- und Spermakerne einander nach Chloraleinwirkung nicht befruchten, erklärt sich durch eine Lähmung der Kerne. Diese Lähmung geht aber schneller als die des Protoplasmas vorüber: das Protoplasma ist noch unbeweglich, wenn im Kern schon Veränderungen beginnen. — Bei Polyspermie copulirt der Eikern mit nur einem Spermakern und bei der Theilung bildet sich eine einfache Spindel, oder der Eikern copulirt mit zwei und mehr Spermakernen und erzeugt vier- und mehrpolige karyokinetische Figuren, oder endlich der Eikern bleibt für sich und nimmt namentlich durch Flüssigkeitsaufnahme rasch an Grösse zu. Der letzte Fall tritt um so häufiger ein, je bedeutender die Zahl der eingedrungenen Spermatozoen ist. Während bei normaler Befruchtung der Furchungskern und dem gemäss auch die Furchungsspindel eine centrale Stellung annehmen, liegen dieselben bei Polyspermie fast ausnahmlos excentrisch. Hier wie da erklären sich die Thatsachen durch eine Unregelmässigkeit der Contractionsbewegung des Protoplasmas infolge zahlreicher Reizerreger. — In Eiern, die vor der Befruchtung erwärmt wurden, nimmt die Spindel eine excentrische Lage an, weil das Protoplasma durch die Wärme gelähmt ist. — Die Fähigkeit des Eikerns, Spermakerne in sich aufzunehmen, scheint eine sehr bedeutende zu sein und fortzudauern, auch wenn schon eine oder mehrere Copulationen stattgefunden haben. Die Spermakerne, welche sich nicht mit dem Eikern vereinigen, differenziren sich faserig und gehen in kleine Spindelchen über, welche sich theilen. Spermaspindeln können sich mit dem in Theilung begriffenen Furchungskern nachträglich vereinigen, indem sie mit einem Ende in einen der Pole desselben eintreten. Den Furchungsprocess veränderten die Vff., 1. indem sie die Eier nach der Befruchtung mit Reagentien behandelten, 2. indem sie die Eier polysperm befruchteten, 3. indem sie das Zustandekommen der Befruchtung verhinderten. Bei der ersten und zweiten Behandlungsweise entstanden sehr viel ähnliche Bildungen. Morphium, Strychnin, Nicotin u. s. w. haben auf den Verlauf der Furchung so gut wie gar keinen Einfluss. Chinin und Chloral verzögern den Furchungsprocess nicht allein, sondern machen auch vorbereitende Kern- und Dotterveränderungen wieder rückgängig. Die Versuche zeigten, dass der Kern in seinen Umgestaltungen aufgehalten wird, sich aber dabei durch Substanzaufnahme vergrössert, wodurch es ihm möglich wird, sich direct in vier Stücke zu theilen. Der gesammte Entwicklungsprocess würde demnach nicht verlangsamt werden, wenn nicht durch die Reagentienbehandlung das Protoplasma dauernd geschädigt und das Ineinandergreifen der Kern- und Protoplasmaveränderungen gestört worden wäre. Während bei normaler Furchung das Wachsen des Kernes und seine karyokinetischen Metamorphosen parallel und in gleichem Rhythmus nebeneinander herlaufen, stören Chinin und Chloral nur die Karyokinese,

während die Substanzaufnahme daneben sich unbehindert vollzieht. Aehnliche Kernveränderungen treten auch bei Polyspermie auf. Bei Erzeugung von Polyspermie durch Morphium, Strychnin, Nicotin, also Reagentien, welche den Theilungsprocess an und für sich gar nicht oder fast gar nicht beeinflussen, treten Tetraster- und Polyasterfiguren auf, welche nicht aus Reagentienwirkung, sondern nur aus Vielbefruchtung erklärt werden können. Bei doppelt befruchteten Eiern tritt die Viertheilung ein, wo andere normal befruchtete Eier sich zweitheilen; sie ist also nicht verzögert, wie es sein müsste, wenn die Anwendung von Reagentien Ursache wäre. Die Doppelbefruchtung führt demnach mit Nothwendigkeit zur Viertheilung. Dass das Eindringen von 2 Spermatozoen in das Ei die Ursache für Zwillingsbildung liefert, konnten die Vff. *nicht* beweisen. Sie halten es für wohl denkbar, dass eine gewisse Grössenzunahme des Kerns allein schon ausreicht, Viertheilung zu erzeugen, gleichgültig, ob dieselbe durch abnormes Wachsthum oder durch Aufnahme eines zweiten Spermatozoon veranlasst wurde.

Ueber seine die Eitheilung betreffenden Untersuchungen giebt *Carnoy* (32) folgende Uebersicht. I. *Arthropoden.* 1. In den verschiedenen fixen und ausgebildeten Geweben der Arthropoden entdeckte Vf. die directe Theilung (Stenose). Dieser Theilungsmodus kann mit Hülfe einer Zellplatte, wie bei Pflanzenzellen, sich vollziehen. Unter den thätigen Geweben wurde besonders der Hodeninhalt studirt und Vf. kam zu folgenden allgemeinen Resultaten: Die kinetische Theilung kommt bei allen Arthropodenabtheilungen vor, zeigt aber an den Hodenzellen einen sonderbaren Verlauf und wichtige Abweichungen von dem Flemming'schen Schema. 2. Vf. entdeckte in den Hodenzellen die offenen Figuren. Er zeigte, dass die Polkronen sich in einer diametral zur Hauptaxe der primitiven Spindel entgegengesetzten Axe bilden. Die Untersuchungen an Nematodeneiern bestätigten diese Befunde. Vf. konnte ferner ein anderes merkwürdiges Phänomen, das ungleichförmige Zerbrechen dieser Figuren zeigen. 3. Die Stenose kommt wenigstens bei den Crustaceen gleichmässig vor, a) in den ruhenden Hodenzellen und, bevor die Kinese die Hodenzellen überfällt, b) in besonderen Elementen, z. B. in dem parietalen Plasmodium, wo die Kinese nicht erscheint. c) Endlich erfährt die Kinese bei gewissen Thieren und vielleicht unter dem Einfluss gewisser Umstände Abweichungen, die sich sehr der Stenose nähern. Es ist darum der Schluss gerechtfertigt, dass die Stenose normalerweise bei den Arthropoden vorkommt und dass in den Hoden die directe Theilung mit der indirecten abwechseln kann. 4. Zwischen der völligen Kinese und der Stenose steht in der Mitte die unvollständige oder innere Kinese. Die normale Existenz dieser Figuren bei gewissen Nematoden giebt dieser Ansicht eine neue Stütze. 5. Die Theilung der Hodenzellen vollzieht sich a) mittelst einer Zellplatte, b) durch Einschnürung, c) durch beide

Modi gleichzeitig. II. *Die Theilung des Eies bei einigen Nematoden.* 1. Die beiden Richtungskörperkinesen sind, wenn auch bei den verschiedenen Arten verschieden, doch für jede constant und identisch; es sind totale oder innere Kinesen. 2. Im Allgemeinen sind die Figuren halbirt; es giebt nicht wirkliche Polarkronen (Dyastern, Flemming). Die karyokinetischen Figuren verschwinden vor der Bildung der Richtungskörper. 3. Die äquatorische Theilung findet bisweilen statt, fehlt aber meistens. 4. Die Längstheilung entdeckte Vf. in fast allen Species. Diese Theilung vollzieht sich niemals in der kinetischen Figur. Bald giebt es deren zwei, eine am Ende jeder Kinese, bald nur eine. Diese findet vor der Bildung des zweiten Richtungskörpers statt, oder sehr oft nach der Ausstossung desselben im Innern des schon neugebildeten weiblichen Kerns. 5. Die Kinesen bei der Richtungskörperbildung sind variabel, aber ihre Variationen gehören in den Rahmen der Variationen der gewöhnlichen Kinese, besonders der Kinese der Hodenzellen. 6. Im Allgemeinen werden drei Viertel der primitiven Nucleinelemente des Kerns mit den Richtungskörpern ausgestossen. Eine Theilung der Stäbchen fällt in den Act der Ausstossung nicht hinein, ausser vielleicht bei Ascaris lumbricoides. 7. Die Theilungsspindel kommt bei allen Nematoden vor. Bei allen erleidet das Ei bei der Bildung der Richtungskörper eine ungleiche Theilung durch Vermittlung einer in der Spindel auftretenden Zellplatte. Die Richtungskörper sind also Zellen. 8. Vf. hat zuerst die Längstheilung der Stäbchen des männlichen Kerns im Innern des Eies constatirt und zwar ausserhalb der ganzen Kinese. 9. Das Nucleinelement stellt sich wieder her durch neue Stäbchen in den beiden Conjugationskernen. 10. Die erste Figur der Segmentirung ist eine gewöhnliche kinetische, allein sie resultirt aus der Verschmelzung von zwei Kernen. Jeder der Kerne liefert für die Figur die gleiche Anzahl von Stäbchen. 11. Es giebt keinen nothwendigen Zusammenhang zwischen der Zahl der Stäbchen dieser Figuren und derjenigen der Stäbchen des Kerns oder der Polfiguren. 12. Die folgenden Figuren sind identisch mit den ersteren, indessen findet man hie und da wichtige Abweichungen, besonders in Bezug auf die Längstheilung. 13. Die Theilung des Eies und der embryonalen Zellen vollzieht sich bei Nematoden immer mittelst einer Zellplatte; die gelegentlich sich zeigende Durchschnürung ist auf eine Verdoppelung der Platte zurückzuführen. III. *Vergleichende Studien über Kern und Zellkörper an Nematodeneiern.* 1. Der Kern. Die Beobachtungen über das Nucleinelement führten zu folgenden Resultaten: Es zeigt sich in der Gestalt von Fäden oder Schläuchen, die entweder continuirlich und aufgeknäuelt oder in verschieden grosse Stücke getheilt sind. Die Schläuche bestehen aus einer Plastinhülle, welche das Nuclein (Miescher) einschliesst. Es bildet das fundamentale Element des Kerns, ein Element sui generis und selbständig, wie der Kern und die Zelle selbst,

mit der Fähigkeit ausgestattet, sich durch Theilung zu vermehren, besonders durch Längstheilung. Letztere vollzieht sich im Allgemeinen im Aequator der kinetischen Figur, kann aber auch vor der Bildung der Figur zu Stande kommen oder nach deren Verschwinden oder selbst ausserhalb der ganzen Kinese. Mittelst der neuen Stäbchen, die aus dieser Theilung hervorgehen, stellt es sich wieder vollkommen her. Es ist allein fähig, den Kern zu erneuern. So lange es functionirt, bewahrt es seinen geformten Zustand. Das Karyoplasma ist nicht ein amorpher Saft. Es besitzt einen netzförmigen Bau, was sich an einer grossen Zahl von Kernen offenbart. Aus Analogie kann man schliessen, dass es überall den gleichen Bau hat. Es liefert die Spindel der inneren Figuren. Das Protoplasma ist organisirt, es wird von einem Netzwerk und einem Enchylem gebildet und es kann Einschlüsse zeigen. Das Netzwerk besteht, wie Verdauungsversuche lehren, aus Plastin. Man muss sich hüten, seine Balken mit den feinen protoplasmatischen Strängen zu verwechseln. Es bildet ein völliges Continuum, das sich ganz oder theilweise in gewöhnliche Astern oder in Astern verschiedener Ordnung während der Theilung umwandelt, um dann in den Ruhezustand des Netzes überzugehen. Dies Netzwerk modificirt sich an der Peripherie, um eine plasmatische Membran oder die primordiale Membran Mohl's zu bilden. Es modificirt sich auch, um die Zellplatten der Theilung zu bilden. Nach der Kinese verschmilzt es mit der Spindel; es verschmilzt gleichfalls mit dem karyoplasmatischen Netzwerk der Conjugationskerne und mit dem der gewöhnlichen Kerne, welche in die Kinese eintraten. Das Reticulum besitzt Contractilität und Irritabilität; es steht den physikalischen Bewegungen der Zelle vor. Die Zellmembran ist lebend und netzförmig gebaut. Die primären, secundären und tertiären Eier der Nematoden besitzen denselben Bau. Die Mohl'sche Membran und die Zellplatten haben eine Plastinnatur.

Nach *Demselben* (33) ist der primitive Eikern ein gewöhnlicher Kern. Das Nucleinelement theilt sich in 8 Stücke, welche sich zu je 4 in den beiden Wagner'schen Flecken gruppiren; es giebt also immer 2 Germinativkörperchen bei Ascaris megalocephala; man findet hier weder Richtungskörper noch chromatische Scheiben, noch Prothyalosoma. Die typischen kinetischen Figuren sind in 2 Hälften getheilt, die Y-förmige Figur existirt als solche nicht, sie ist die Profilansicht der wirklichen Figur. Morphologisch ausgedrückt, verschwindet die Figur vollkommen und die beiden Keimflecke befinden sich wieder in dem gewöhnlichen Cytoplasma des Eies. Es bildet sich eine neue Theilungsspindel, einer der Flecke ist weggeschnitten, der andere ist unversehrt im Ei geblieben. Die Richtungskörper, die chromatischen Scheiben und das Prothyalosoma können sich nicht theilen, noch eine Vereinigung erfahren, da sie nicht existiren. Die zweite Figur ist in 2 Theile getheilt und in allen Punkten

der ersten ähnlich. Man sieht weder Richtungskörper, noch Scheiben, noch Deuthyalosome; jede Halbspindel trägt in ihrem Aequator zwei Primitivstäbchen. Eine der Gruppen isolirt sich mit dem zweiten Richtungskörper, die andere bleibt in dem Ei. Die beiden letzten Stäbe finden sich also in dem definitiven Kern des Eies. Weder eine longitudinale oder transversale Theilung, noch eine Fragmentirung, noch eine Reinigung der chromatischen Elemente kommt in den ersten und zweiten Richtungskörpern vor. Die Richtungskörper bilden sich durch echte Zelltheilung mittelst einer Zellplatte; sie sind also wahre Zellen, nicht Kerne. Nichts ist mehr variabel als die Bildung der Richtungskörper bei den Nematoden. Vf. stellt 3 verschiedene Typen auf: 1. den Typus von Ascaris megalocephala, 2. den von Ophiostomum und Ascaris clavata, 3. den von Ascaris lumbricoides. Die Zelltheilung vollzieht sich immer unter Vermittlung einer Zellplatte. Ein Anhang behandelt die Richtungskörper von Ascaris clavata und lumbricoides. Im Augenblick, wo die Keimblase in die kinetische Bewegung eintritt, findet man 24 Stäbchen. Im Aequator vollziehen sich zwei Theilungen, die erste ist eine transversale, die zweite eine longitudinale und gewöhnlich unvollständige. Die Trennung der Richtungskörper vollzieht sich auf verschiedene Art: in der kinetischen Spindel, vor dem Verschwinden der Figur (selten), in einer zweiten Spindel, die mehr oder minder entwickelt, bisweilen undeutlich ist. Ein weiterer Paragraph betrifft die normale Gestalt der Figuren in Abhängigkeit von den Methoden und dem Material. In einem letzten Kapitel werden Variationen der Kinese und die Terminologie (Antwort an Flemming) behandelt.

E. van Beneden (35) giebt eine vorläufige Mittheilung von den Ergebnissen neuer Untersuchungen über die Befruchtung und mitotische Theilung von Ascaris megalocephala. Die Präparationsmethode ist folgende. Die Eier werden auf dem Objectträger mit Eisessig oder einem Gemisch von gleichen Theilen Eisessig und absolutem Alkohol behandelt. Die Eier werden dadurch abgetödtet und verlieren gleichzeitig ihr granulirtes Aussehen. Die Eier werden dann in einem Gemisch von $^1/_3$ Glycerin und $^2/_3$ einer wässrigen Lösung von Malachitgrün und Vesuvin gefärbt. In weniger als einer Stunde — eine länger fortgesetzte Färbung ist ohne Schaden — sind die chromatischen Kernbestandtheile deutlich gefärbt, der Dotter ist gleichmässig farblos. Diese Methode lehrt, dass der Augenblick, in welchem der männliche Vorkern sich auf Kosten des kleinen chromatischen Kerns des Spermatozoon bildet, genau zusammenfällt mit demjenigen, wo der weibliche Vorkern sich bildet auf Kosten von zwei chromatischen stäbchenförmigen Elementen, die aus der zweiten pseudokaryokinetischen Figur hervorgehen. Im Moment, wo der männliche Vorkern entsteht, wird er von dem degenerirten Ueberrest des Protoplasmakörpers des Spermatozoon umhüllt; dieses verschmilzt nicht

mit dem Eiprotoplasma; es bildet um den Kern des Spermatozoon eine vollkommen abgegrenzte Lage, welche sich erst von dem männlichen Vorkern abtrennt, nachdem dieser sich zu einem Bläschen umgebildet hat. Bis dahin umhüllt der Rest des Spermaprotoplasmas theilweise den Pronucleus und stellt eine Kappe mit unregelmässiger Oberfläche dar. Nachdem diese Kappe von dem Pronucleus fortgerückt ist, verkleinert sie schnell ihr Lumen, wird erst eine Kugel und dann ein kaum wahrnehmbares Körnchen, schliesslich verschwindet jede Spur des degenerirten Körpers des Spermatozoon vollständig. Der Rest des Spermaprotoplasma löst sich in Dotter auf. Vf. hält an dem principiellen Unterschied zwischen der Zelltheilung und der Bildung der Polkörper fest. Wenn eine Zelle von Ascaris sich theilt, so findet man in der Aequatorialplatte 4 chromatische Schleifen und die Tochterkerne bauen sich aus 4 secundären Schleifen auf. Bei den Primordialeiern enthält die Aequatorialplatte ebenfalls 4 Schleifen, der weibliche Vorkern dagegen nur zwei. Er ist mit Bezug auf die Chromatinmenge der Kerne also nur ein halber Kern. Ebenso verhält es sich bei der Spermatozoenentwicklung. Wenn die Vorkerne vollkommen ausgebildet sind, so entsteht an ihrer Peripherie ein chromatischer Faden. Dieser anfangs sehr dünne, gewundene und geknäuelte Faden verdickt und verkürzt sich, so dass schliesslich in jedem Vorkern ein einziger continuirlicher Faden vorhanden ist, der meist eine geschlossene Curve bildet. Dann tritt ein Polfeld auf. Der Chromatinfaden biegt sich dann zu zwei unregelmässigen Halbringen zusammen, erfährt darauf eine Retraction, wodurch er in das Innere des Pronucleus gelangt. Meist vor, bisweilen gleich hinter dieser Retraction erfährt der Faden eine transversale Segmentation, wodurch 2 einander mehr oder weniger parallele primäre Chromatinschleifen in jedem Pronucleus entstehen. Meistens ist eine Schleife etwas kürzer wie die andere. In diesem Augenblick richten sich die Vorkerne, deren Contouren sehr undeutlich geworden sind, während die Polfelder nach derselben Seite gewandt sind, mit ihrer Seitenfläche gegen die sich berührenden „Sphères attractions“. Die Schleifen einer jeden Gruppe entfernen sich dann von einander und beginnen, sich eine an die Seite der anderen zu legen. Es wird alsdann unmöglich, väterliche und mütterliche Schleifen zu unterscheiden. Die vier Schleifen bilden miteinander einen Stern, der aus nebeneinanderliegenden ähnlichen Elementen zusammengesetzt ist. Darauf vollzieht sich die longitudinale Theilung oder die Verdoppelung der primären Schleifen zu secundären. Der primäre Chromatinkern theilt sich in 2 untereinander gleiche secundäre, die gegen die Pole auseinanderrücken und die erste Anlage der Kerne der Tochterzellen bilden. Es findet also keine Verschmelzung, Vermischung oder „Durchdringen“ (Hertwig) von väterlichem und mütterlichem Chromatin statt. Vf. betrachtet die Befruchtung als eine Ergänzung des als Polkörper ausgeschiedenen halben

weiblichen Kernes durch einen halben männlichen, vom Spermatozoon gelieferten Kern. Die Eizelle, welche nach der Reifung in eine weibliche Keimzelle, in einen Elementarorganismus umgewandelt ist, dem ein halber Kern fehlt und der demnach unfähig zur Theilung ist, vervollständigt sich und wird die erste Zelle des Embryo, wenn ein Halbkern von männlichem Ursprung auf Kosten des Nuclearelements des Spermatozoons innerhalb des Dotters entsteht. In den Blastomères von Ascaris bleiben die Zwillingsschleifen oder secundären Schleifen bisweilen an ihren Enden vereint, wenn sie schon in dem grössten Theil ihrer Ausdehnung weit voneinander gerückt sind. Sie stehen alsdann in ihrer Mitte am weitesten auseinander. Wenn diese terminale Vereinigung sich lange erhält, so nimmt die chromatische Figur Tonnengestalt an. Zwischen dieser Form und der, wo die beiden secundären Sterne ganz vollkommen in zwei unter sich parallele und zur Axe der dicentrischen Figur senkrechten Ebenen liegen, kommen alle Uebergangsformen vor, es handelt sich also nur um eine Variation von secundärer Bedeutung. Bei Ascaris finden sich im Allgemeinen, vielleicht immer die Theile der secundären Schleifen, welche an den Umbiegungspunkt der Curven angrenzen, in einer und derselben Ebene, perpendiculär zur Axe der Figur, während ihre Enden allein schief gegen die Aequatorialebene gerichtet sind. Diese Anordnung erhält sich im Dyasterstadium. Bei der Umbildung des Dyasters liegen die Verhältnisse bei Ascaris anders, als es von Flemming angegeben ist. Im Dyaster sind zu unterscheiden: ein centraler Theil von circulärer Form, von dem Theil der Schleife gebildet, welcher an den Umbiegungspunkt der Schleife angrenzt, und ein Randtheil, der von den freien Enden der Schleife gebildet wird. Bald finden sich diese in der gleichen Ebene wie der centrale Theil des Sterns, bald sind sie schief gegen den Aequator der alten dicentrischen Figur gerichtet, während der centrale Theil des Sternes in einer Ebene, senkrecht zur Axe der Figur liegt. Diese Differenz hängt von dem bald typischen, bald heterotypischen Charakter der Metaphase ab. Nur der Theil der Schleife, welcher dem centralen Abschnitt des Kerns entspricht, wird gewunden. Oft, vielleicht immer treten einige von den marginalen Enden in den centralen Theil ein, derart, dass die Zahl der freien Schleifenenden nicht mehr 8, sondern 7, 6 und noch weniger ist. Bisweilen sind alle Enden zum Aufbau des centralen Theiles verwandt und es entsteht dann ein runder Kern, dem alle Lappen fehlen. Gewöhnlich sind die beiden Schleifenenden ungleich lang und es tritt das längere Ende nicht in den Kern ein, sondern erhält sich auch im Ruhezustand des Kerns als ein lappenförmiger Auswuchs. Die perlschnurähnlichen, anfangs homogenen chromatischen Stränge nehmen allmählich ein punctirtes Aussehen an, lösen sich in freie durch Fäden miteinander verbundene Körnchen auf; bekommen einen spongiösen Bau. Im Ruhezustand besteht der Kern

aus einem centralen scheiben- oder eiförmigen Abschnitt und einer verschieden grossen Anzahl von Randlappen. Diese Bildung des Kernnetzes aus den chromatischen Schleifen des Dyaster ist völlig verschieden von der Bildung des Fadenknäuels auf Kosten des Reticulum am Beginne der Kinese. — In den nach der oben angegebenen Methode behandelten Eiern sah Vf. schon deutlich die achromatische Spindel, die Polkörper oder Centralkörper und die von ihnen ausgehenden Protoplasmastrahlungen, „Aster". Die Enden der Spindel fallen in das Centrum der Polstrahlung, in die kugeligen „Sphères attractives". Die Spindel ist nur ein differenzirter Theil der Strahlen, ausgezeichnet durch die Dicke der Fibrillen. Und so, wie der Aster aus einem centralen Theil, der Attractionskugel, und einer dem Dotter angehörenden corticalen Partie besteht, so besteht auch jede Halbspindel aus einem Poltheil, der Theil hat an der Attractionskugel, und aus einem äquatorialen Abschnitt, welcher sich an den peripherischen Theil des Aster anschliesst. Es giebt nur Spindelfasern, welche an der primären chromatischen Schleife ansitzen. Um die Centralkörperchen herum liegt eine helle kreisförmige Zone (Zone médullaire), in der die Strahlungen wenig zahlreich und markirt sind und welche von einem Kreis ziemlich umfangreicher Granulationen begrenzt wird. Die Fasern der Rindenschicht convergiren nicht ganz genau gegen das Centrum der Centralkörperchen und ein Gleiches zeigen auch die Fasern der Spindel. Die Asterstrahlungen und die Fasern der achromatischen Spindel sind nicht einfache Fasern, sondern lösen sich an einzelnen Stellen pinselförmig auf. Die Asterstrahlungen reichen nicht bis zur Aequatorialebene, sondern lassen einen ringförmigen Streifen frei. Die Attractionskugeln existiren im Ei schon dann, wenn die Pronuclei noch netzförmig gebaut und weit voneinander entfernt sind. Beide erscheinen gleichzeitig. Sie sind anfangs wenig weit voneinander entfernt und bisweilen, wenn nicht immer, verbinden Fibrillen ihre Centralkörperchen untereinander. Ihre Lage in Bezug zu den Pronuclei scheint bei verschiedenen Eiern sehr zu wechseln. Die Medianebene der Eier geht durch die Curve, welche die Mittelpunkte der Polkreise, die Centralkörperchen der Attractionskugeln und die Mitte des Eies vereinigt. Diese Ebene liegt zwischen den beiden Vorkernen, so dass in jeder Eihälfte ein Vorkern liegt. Die Attractionskugeln sind um so deutlicher und ausgedehnter, je weiter die Pronuclei entwickelt sind. Im Moment der Bildung des zweiten Richtungskörpers wurden sie nicht beobachtet. Sicher entsteht die achromatische Spindel zum Theil aus den Attractionskugeln. Letztere sind an der Bildung des Kernes nicht betheiligt und sie bleiben während des ganzen Lebens der Zelle neben dem Kern bestehen. Der Aster dagegen, die radiäre Structur des Zellprotoplasma, erscheint am deutlichsten im Stadium der Aequatorialplatte. Dann ist auch die achromatische Spindel am deutlichsten. In dem Aequator verbinden sich die

meisten Spindelfasern mit den chromatischen Schleifen, doch verbinden einige Fasern die Mittelpunkte der dicentrischen Figur. Wenn am Ende der Mitose die beiden Attractionskugeln nebeneinander auf einer und derselben Seite des Kernes liegen, sind ihre Mittelpunkte durch Fibrillen miteinander verbunden. Die Astern werden um so undeutlicher, je weiter die Theilung vorrückt, und sind verschwunden, wenn der Kern zur Ruhe gekommen ist. Das Protoplasma in der Umgebung des Kernes ist gleichmässig granulirt, wird durch Malachitgrün dunkler gefärbt und enthält die Centralkörperchen und ist dadurch von dem übrigen Protoplasma unterschieden. In dem Augenblick, wenn sich der Kern zu einer neuen Kinese anschickt und sich in ihm die Chromatinfäden bilden, theilt sich die Attractionskugel in zwei. Es erhält dadurch die Zelle einen bilateralen Bau, der für alle Metazoen etwas Primäres ist. Die radiale Symmetrie erscheint nur secundär wie bei Echinodermen und Coelenteraten. Die Attractionskugel mit ihrem Centralkörperchen ist ein permanentes Organ jeder Zelle wie der Kern; jedes Centralkörperchen, jede Attractionskugel entstehen aus einer früheren; die Theilung der Attractionskugel geht der des Zellkernes voran. Alle bei der Zelltheilung sich zeigenden Bewegungen haben, nach Vfs. Meinung, ihre Ursache in der Contractilität der Fibrillen des Zellprotoplasmas und in ihrer Anordnung nach Art eines radiären Muskelsystems, das aus antagonistischen Gruppen zusammengesetzt ist. Das Centralkörperchen hat die Bedeutung eines Ansatzorganes. Es theilt sich zuerst; infolge dessen ordnen sich die contractilen Elemente der Zelle in 2 Systeme mit besonderen Centren. Die Gegenwart dieser beiden Systeme hat die Zelltheilung zur Folge und bestimmt activ das Vorrücken der secundären chromatischen Sterne in entgegengesetzter Richtung. Während der Metaphase zeigt der Zellkörper an zwei Stellen, neben der Längsaxe, entsprechend den Polzonen verschieden entwickelte Vorwölbungen von hyalinem Protoplasma. Auch die ringförmige äquatoriale Zone, in der sich keine Asterstrahlungen finden, markirt sich. — Die Verbindungsfäden zeigen bei Durchschnürung, dass die Bildung der Trennungsfurche auf einer circulären Contraction des Aequatorialwulstes beruht.

Der I. Theil der Zellenstudien von *Boveri* (36) behandelt die Bildung der Richtungskörper bei Ascaris megalocephala und Ascaris lumbricoides. Von Ascaris megalocephala giebt es zweierlei Arten; die eine Art nur hat van Beneden untersucht, den Arbeiten von Schneider, Nussbaum und Carnoy lag die andere zu Grunde, woraus sich die verschiedenen Abbildungen erklären. Wegen der grossen Resistenz der Eihüllen ist die Conservirung der Eier sehr schwierig. Nussbaum, van Beneden, Carnoy haben vielfach pathologisch veränderte Figuren abgebildet. Im Gegensatz zu van Beneden und Carnoy fand Vf. durch seine Beobachtungen den Beweis geliefert, dass der Process der Richtungskörperbildung,

wie bei allen anderen untersuchten Eiern, so auch bei Ascaris megalocephala als typische karyokinetische Zelltheilung verläuft, worunter Vf. die Theilung der möglichst in der Aequatorialebene einer zweipoligen fasrigen Figur gelagerten chromatischen Elemente in je zwei Hälften und die Wanderung der beiden Hälften eines jeden Elementes nach entgegengesetzten Polen versteht. Zur schnellen Abtödtung der Eier erwies sich kochender absoluter Alkohol mit 1 Proc. Eisessig, worin die Eiröhren eingelegt wurden, als geeignet. In Pikrinessigsäure (1 Theil concentrirte wässrige Pikrinsäurelösung und 2 Theile Wasser, 1 Proc. Eisessig) 24 Stunden lang erhärtete, in Alkohol (70 proc.) sorgfältig ausgewaschene, 24 Stunden in Grenacher's alkoholischem Boraxcarmin gefärbte, dann 24 Stunden in Alkohol (70 proc.) mit 1 Proc. Salzsäure extrahirte und im reinem Alkohol nachgehärtete und in Glycerin montirte Eier waren zwar nicht alle gleich gut conservirt, aber in günstigen Fällen ausgezeichnet schöne normale Objecte. Bei der von Carnoy am ausführlichsten beschriebenen Eiform zeigt der Eikern im Moment, wo das Spermatozoon in das Ei eindringt, ausser der den Kernsaft gleichmässig durchsetzenden achromatischen Substanz zwei „chromatische Elemente" von der Form eines vierseitigen Prismas, mit quadratischer Grundfläche, dessen Höhe die Breite stets um mehr als das Doppelte übertrifft. Das Chromatin liegt in den 4 Längskanten des Prismas. Anfangs sind nur die benachbarten Kanten durch Chromatin verbunden, später existiren auch diagonale Chromatinfäden. Die gesammte achromatische Kernsubstanz wandelt sich bald zur ersten Richtungsspindel um. Gleichzeitig stellen sich die beiden chromatischen Elemente in eine Ebene, indem von den 4 Unterabtheilungen jedes Elements zwei auf die eine, zwei auf die andere Seite dieser Ebene zu liegen kommen. Diese Ebene ist die Aequatorialebene der Spindel. Die Spindel rückt alsdann an die Oberfläche, streckt sich in die Axe, wobei ihre Fasern feiner, scharf und homogen werden, Die Spindelfasern liegen aber nicht zwischen 2 Punkten, sondern zwischen 2 Polplatten. Die Spindel erzeugt in der Zellsubstanz *keine* Protoplasmastrahlung. Die chromatischen Elemente berühren mit keinem Punkte die Oberfläche der Spindel. Die Spindel kann an der Oberfläche des Eies jede beliebige Lage einnehmen. Sie erleidet nun eine sehr auffallende Rückbildung, die erstens in einer Verkleinerung aller ihrer Dimensionen und zweitens in einem völligen Verschwinden der Faserung besteht. Stets aber ist die Kernsubstanz aufs Deutlichste von der Zellsubstanz zu unterscheiden und scharf gegen diese abgegrenzt. Nun beginnt sofort die Spaltung der chromatischen Elemente. Sie ist eine Längsspaltung. Sie erfolgt so, dass die auf der äusseren Seite der Aequatorialebene gelegene Hälfte eines jeden Elementes nach dem äusseren, die andere nach dem inneren Pol sich bewegt. Jede Tochterplatte besteht aus zwei Doppelstäbchen, die in einer Ebene liegen und auch während ihrer Wanderung zu den

Polen in einer Ebene verbleiben. Der Raum zwischen beiden Tochterplatten wird heller und es entstehen dann die achromatischen „Verbindungsfasern" zwischen den Tochterplatten. Die äussere Tochterplatte scheint stets bis dicht an die äussere Polplatte zu rücken, während innere Tochterplatte und innere Polplatte in der Regel ziemlich weit von einander abstehen. Während dieser Vorgänge hat die Perivitellinschicht ihre definitive Dicke erreicht, die Eimembran liegt ihr dicht an. Gegen das Centrum des Eies, in dem nun das Spermatozoon liegt, hat sich das Protoplasma zusammengezogen, die homogene Substanz der Protoplasmavacuolen ist gegen die Peripherie gerückt. In den meisten Fällen findet in dem Stadium der Wanderung der Tochterplatten gegen ihre Pole ein Zufluss von Protoplasma gegen die Kernfigur statt. Die Kernfigur erfährt im Bereich der Verbindungsfasern zwischen den beiden Tochterplatten eine leichte circuläre Einschnürung und nun erscheint zwischen den beiden Tochterplatten, meist der äusseren etwas genähert, eine nach innen convexe körnige Scheidewand, eine „Zellplatte", welche die äussere Tochterplatte mit einem Theil der Kern- und Zellsubstanz als ersten Richtungskörper abtrennt. Das Protoplasma und die achromatische Kernsubstanz werden in diesem Richtungskörper homogen. Wenn die Spindel nicht radiär lag, sondern rein quer, so kommt es in der Regel nicht zur Ausstossung des ersten Richtungskörpers. Seltener findet ein anderer Theilungsmodus statt, wo zunächst keine Betheiligung der Zellsubstanz stattfindet. Die Kernfigur wird zwischen den beiden Tochterplatten durchschnürt, die äussere Hälfte legt sich platt an die Eimembran, die innere wird in das dichte Protoplasma zurückbezogen. Die peripheren Protoplasmastränge bilden sich völlig zurück und es erscheint eine neue Zellmembran um den contrahirten Protoplasmakörper. Der erste Richtungskörper erhält dabei nicht nur einen grossen Abschnitt der alten Eimembran, sondern auch nicht selten eine nicht unbeträchtliche Menge von Zellsubstanz. Bei der Bildung des ersten Richtungskörpers bleibt die Hauptmasse der achromatischen Substanz im Ei zurück. Der Kern rückt jetzt allmählich tiefer in das Protoplasma zurück, die chromatischen Elemente lagern sich wie vor der Theilung und umgeben sich ringsum mit einem gleichmässig granulirten Hof, der unregelmässig, aber ziemlich scharf gegen die umgebende Zellsubstanz abgegrenzt ist. Die zweite Spindel entsteht so, dass zuerst der nach der Peripherie gekehrte Abschnitt der achromatischen Substanz sich zu einem abgestumpften Kegel erhebt und deutlich faserig wird. Erst später erfährt der nach innen von den chromatischen Elementen gelegene Theil die gleichen Umwandlungen. Die chromatischen Elemente liegen noch immer (wie in der Tochterplatte) in einer Ebene, die nun zur Aequatorialebene der zweiten Richtungsspindel wird. Die zweite Spindel stimmt, wenn sie völlig ausgebildet ist, in Form und Grösse mit der ersten überein. Es

muss also achromatische Substanz durch Zellsubstanz ersetzt sein. Die Axe der zweiten Spindel fällt immer mit einem Eiradius zusammen. In der Regel rückt dieselbe von der Stelle, wo der erste Richtungskörper abgetrennt worden ist, mehr oder weniger weit ab. Während die durch die beiden Stäbchen eines jeden chromatischen Elements bestimmte Ebene anfänglich auf der Spindelaxe senkrecht steht, dreht sich das Element nun so lange um seine Längsaxe, bis diese Ebene zur Spindelaxe parallel gerichtet ist, also um 90°, wodurch jedes der beiden Stäbchen einem anderen Pol zugekehrt wird. Die Spindel verkleinert sich nun, die Streifung wird undeutlich, von jedem chromatischen Element wird die eine Hälfte, ein einfaches Stäbchen, zur inneren, die andere zur äusseren Polplatte geführt. Nachdem die Tochterelemente der zweiten Spindel die Polplatten nahezu erreicht haben und sich die zwischenliegende Kernsubstanz zu deutlichen Verbindungsfasern umgebildet hat, erscheint dicht unter der äusseren Tochterplatte eine zuerst körnige Membran, welche ein kleines Segment des Eies als zweiten Richtungskörper abgrenzt. Die beiden im Ei gebliebenen Stäbchen umgeben sich mit einem hellen Hof, senden Fortsätze aus und wandeln sich in das Gerüst des „Eikerns“ um. — Bei der von van Beneden auf die Bildung der Richtungskörper hin untersuchten Eiform enthält das beim Beginn der Copulation der Geschlechtszellen kugelige Keimbläschen alles Chromatin in einem einzigen Körper vereint. Dieses chromatische Element besteht aus 8 kugeligen oder halbkugeligen Stücken chromatischer Substanz, welche einen kugeligen oder ellipsoidischen achromatischen Körper umlagern. Die 8 Kugeln bilden meistens die Ecken eines Würfels. Der meist länglich-eiförmige achromatische Kern ragt nackt aus einer Fläche des Würfels hervor. Die Bildung der ersten Richtungsspindel hat Vf. nicht verfolgt. Sicher erfährt das chromatische Element in dieser Zeit keine wesentlichen Umwandlungen, nur dass die 8 Kugeln zu 2 und 2 zusammengerückt sind und 4 Stäbchen als Kanten eines vierseitigen Prismas darstellen. In der ausgebildeten Spindel liegen 2 Stäbchen auf der einen, 2 auf der anderen Seite der Aequatorialebene. Die Spindelpole sind entweder Punkte oder Platten. Eine Protoplasmastrahlung fehlt. Von dem chromatischen Element geht ein Fortsatz aus; wo dieser die achromatische Figur durchzieht, erhebt sich deren Oberfläche zu einer äquatorialen Kante. Die axialen Spindelfasern setzen sich jederseits an das chromatische Element fest. Die Spindel nimmt zur Oberfläche die verschiedensten Stellungen ein, vor der Theilung aber gewöhnlich eine radiale. Die Theilung des chromatischen Elements vollzieht sich durch eine im Aequator erfolgende Spaltung, durch welche 2 Doppelstäbchen gebildet werden, welche zu entgegengesetzten Polen wandeln. Sie erfahren eine hufeisenartige Krümmung, die die Concavität gegen den betreffenden Pol richtet. Die chromatischen Verbindungsfädchen verschwinden und die Stäbchen rücken

an die Pole, verbunden von den Spindelfasern, die jetzt als „Verbindungsfasern“ auftreten. In der Aequatorialebene oder etwas nach aussen von derselben tritt eine anfangs zarte Grenze auf, welche das äussere Tochterelement mit einem kleinen Theile des Eileibes als erstem Richtungskörper abtrennt. Im Ei ist eine aus zwei durch chromatische Brücken verbundenen Stäbchen bestehende Platte zurückgeblieben, welche alsbald von einer zweiten Spindel umschlossen wird. Die weitere Entwicklung kann sich auf zwei verschiedene Weisen vollziehen. Einmal wird das chromatische Element um seine Längsaxe gedreht, bis jedes Stäbchen auf einer anderen Seite der Aequatorialebene sich befindet. Die Spindelfasern ziehen nicht continuirlich von einem Pol zum anderen, sondern bestehen aus 2 Hälften, die erst durch die Vermittelung der chromatischen Elemente in Zusammenhang gebracht werden. In anderen Fällen weichen die beiden der Länge nach aneinander liegenden und mit einander durch chromatische Brücken verbundenen Stäbchen an dem einen Ende auseinander, während sie mit dem anderen in Zusammenhang bleiben und schliesslich einen einfachen, in der Mitte unterbrochenen Faden darstellen. — In der „Wachsthumszone“ der Eiröhren zeigt das Keimbläschen der Eier von Ascaris lumbricoides den Bau eines typischen ruhenden Kerns. In den Eiern, welche der Ablösung von der Rachis nahe sind, zieht sich das Chromatin aus dem gleichmässigen Netz zu mehreren Inseln zusammen, zwischen denen ein sehr zartes achromatisches Gerüst erscheint. In den zur Aufnahme des Spermatozoons reifen Eiern zeigt sich das Chromatin in Form von ca. 24 Stäbchen, deren jedes aus zwei Körnern besteht, die durch ein achromatisches Zwischenstück zusammengehalten werden. Bei der Spindelbildung schrumpft das Keimbläschen beträchtlich, wobei die achromatische Substanz ein immer dichteres Gefüge annimmt. Aus dem kugeligen vacuolenartigen Keimbläschen wird so ein compactes, amöboid aussehendes Gebilde. Die Chromatinstäbchen rücken in die Mitte und der achromatische Körper nimmt Spindelform an, vergrössert sich und nimmt eine faserige Beschaffenheit an. Die chromatischen Elemente streben gegen den Aequator der Spindel und bilden daselbst eine regelmässige Platte. Das achromatische Verbindungsstück zwischen den zwei Chromatinkörnern der Stäbchen liegt genau im Aequator. Unterdess ist die Spindel an die Peripherie des Eies gelangt, wo sie meist radiär sich stellt. Nun nimmt die Spindel Tonnenform an, ihre Faserung verschwindet, die Stäbchen theilen sich im Aequator und die Hälften rücken in einer Ebene gegen die Pole. Die Tochterplatten erscheinen fast homogen, so fest sind die Körnchen aneinander gepresst. Ein grösseres oder kleineres linsenförmiges Stück des Eies, das die äussere Tochterplatte enthält, schnürt sich als erster Richtungskörper ab und wird homogen. Die im Ei zurückbleibenden Stäbchenhälften liegen anfänglich in einem dichten, der Eioberfläche anliegenden Hof achroma-

tischer Substanz, der lockerer wird. In der zweiten Richtungsspindel treten die unveränderten Chromatinkörner ein und ordnen sich zu einer regelmässigen Aequatorialplatte. Dann nehmen sie die Form von Stäbchen an, welche sich wieder im Aequator theilen. Die Wanderung der Tochterplatten nach den Polen hin und die Abtrennung des zweiten Richtungskörpers erfolgt genau wie beim ersten. — Vf. entwirft folgenden für alle bekannten Fälle gültigen Verlauf der karyokinetischen Theilung: Zusammenziehung des chromatischen Kernmaterials in eine (bestimmte) Anzahl isolirter Stücke von charakteristischer nach der Zellart wechselnder Form, die chromatischen Elemente; Ausbildung einer achromatischen Fadenfigur, sei es aus Kern-, sei es aus Zellsubstanz, mit zwei Polen; Lagerung der chromatischen Elemente, soweit dies ihre Zahl, Form und Grösse gestattet, in der Aequatorialebene der achromatischen Figur; Theilung der chromatischen Elemente in zwei Hälften, von denen jede einem anderen Pol zugeführt wird; Auflösung der Tochterelemente in das Gerüst zweier neuer Kerne.

Flemming's (37) neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle beziehen sich auf die Kerntheilung bei den Spermatocyten von Salamandra maculosa. Im Frühling und Sommer findet die Spermatocytenbildung statt, beziehungsweise die Zellenvermehrung in diesen Cysten. Die Spermatozoenbildung tritt erst im Herbst ein. — Vf. härtete ganze Hodenballen in dem Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch von starker Concentration, durchtränkte sorgfältig mit Celloidin und färbte die Schnitte mit Safranin oder Gentiana. Das Celloidin wurde vor dem Einschluss wieder aus dem Schnitte entfernt. Die Zelltheilung zeigt zwei ganz verschiedene Typen, die der Regel nach auf verschiedene Generationen vertheilt sind. Die homöotypische Form unterscheidet sich nur wenig von der gewöhnlichen Phasenreihe der Mitose anderer Gewebszellen. Die heterotypische Form weicht in den Formen der Metaphasen, sowie in der zeitlichen Ausdehnung einiger Erscheinungen erheblich ab. Die frühesten Zelltheilungsschübe im Frühling zeigten homöotypische Form, die massenhaft auftretenden Theilungen der grossen Zellen im Sommer mit wenigen Ausnahmen die heterotypische. In der nächsten Generation sind die heterotypischen Formen vorwiegend, in der drittfolgenden Generation halten sich beide Formen ziemlich die Wage. Die eigenthümliche Tonnenform in der Metakinese charakterisirt die heterotypische Theilungsart und fehlt der homotypischen. — *Die heterotypische Form.* Die ruhenden Kerne der Spermatocyten zeigen eine sehr massige und sehr chromatinreiche Kernstructur. Dicke, leicht gewundene Stränge liegen in ziemlich gleichen Abständen und sind, wie Rabl angegeben, um das Polfeld orientirt. Die dicken Stränge werden durch feinere unregelmässige Brücken miteinander verbunden. Das Chromatin ist vorwiegend in den dicken Strängen angehäuft, in den dünneren ist es spärlicher.

Die sehr kleinen Nucleolen liegen in oder zwischen den Strängen. Der ruhende Zellkörper zeigt eine schwach angedeutete, unregelmässig concentrische Structur. Ein Nebenkern war nicht zu sehen. Dem Spirem der heterotypischen Form fehlen die sehr fein- und enggewundenen Anfangsstadien. Die rauhen Stränge des ruhenden Kerns werden glatt und theilen sich der Länge nach. Die Spaltfäden rücken sehr bald und sehr unregelmässig voneinander ab. Bald tritt dann eine Verdickung und Verkürzung der Fäden ein. Während das Innere des Kerns nur von wenigen Zügen durchzogen ist, häufen sich an dessen Peripherie die Windungen auf einer Seite dicht geschlängelt zusammen und ziehen auf der entgegengesetzten mit graderem Verlauf und in ziemlich gleichem Abstand hin. Freie Enden der Fäden existiren nicht, denn bei der Längstrennung scheiden sich vielfach die beiden Fadenhälften nicht völlig von einander, sondern bleiben mit den äussersten Enden aneinander haften; oder, wo auch die Enden sich zunächst trennen, verkleben sie nachträglich wieder. Die unregelmässige, streifige, netzige Structur im Innern der Knäuel ist die wesentliche Anlagesubstanz der „Kernspindel“ (achromatische Fadenspindel). Noch ehe dieselbe deutlich auftritt, lagern sich die Fadengewinde immer mehr centrisch zusammen und es entsteht eine freilich wenig typische Sternform. Wenn die bauchig geformte, gleichmässig zierlich gestaltete Kernspindel deutlich wird, liegt das chromatische Fadenwerk oft ganz einseitig oder in mehreren Hauptballen der Spindel an. Daneben finden sich alle Uebergänge zu den regelmässigen Tonnenformen. „Es macht den Eindruck, als würde durch richtende Kräfte, die von der achromatischen Kernspindel oder ihrem Innern ausgehen, das chromatische Geschlinge über die Spindel gezerrt und gespannt, und allmählich ihren Reifen entsprechend gerichtet, so dass ein chromatischer Fadenzug an einer achromatischen Faser entlang zu liegen kommt.“ Schliesslich entstehen sehr regelmässige bauchige Tonnen, in denen die chromatischen Stränge, den Spindelfasern anliegend, die Längsreifen bilden. Nach den Polen zu gehen immer je zwei Stränge in abgerundeten Winkeln ineinander über und im Anfangsstadium dieser Form fehlen auch noch die Unterbrechungen im Aequator. Die Tonnenform ist keine Phase sui generis, sondern nur eine verkappte Metakinese. Der Vorgang stellt sich nach der Meinung des Vfs. einfach so dar: „Die Längsspaltung je eines Segmentes liefert einen in sich zurücklaufenden Reifen, indem die Enden der beiden Secundärfäden sich zusammenheften. In der Metakinese (d. i. die Tonnenform) wird nun jeder solcher Reif so über die Spindel geschlungen, dass je ein Secundärfaden auf eine Polseite gezogen wird, also die Mitte jeder derselben zu der Stelle der polaren Umknickung wird, die Verbindungsstelle der Fädenenden aber in den Aequator zu liegen kommt. Der Unterschied gegen die Metakinese bei der gewöhnlichen Mitose ist nun der, dass die äquatorischen Enden

unverschmolzen waren und bleiben, und ferner, dass der Parallelismus der Schwesterspaltfäden bis kurz vor ihrer endgültigen Trennung gewahrt bleibt, während er bei den Spermatocyten und beim Ascarisei (van Beneden) schon früher verloren geht. Die vom Vf. beobachteten eigenthümlichen äquatorischen Anschwellungen der chromatischen Fäden stehen wohl in Beziehung mit einer irgendwie differenten Beschaffenheit der Segmentenden, da sie in dieser Form eben nur an den verschmolzenen Enden, nie im übrigen Verlauf der Fäden auftreten. Die Metakinese der Spermatocyten dauert (im Gegensatz zu der von Epithel-, Bindegewebs-, Muskel- und Drüsenzellen) auffallend lange. Jede Schlinge, die in der Tonnenform von einer Polseite zur anderen reichte, wird im Aequator in zwei Hälften zerlegt, die sich allmählich polarwärts von einander begeben und dabei ihre Schenkel verkürzen. Die Verkürzung geschieht aber an beiden Schenkeln nicht gleichmässig. In diesem relativ lange dauernden Zwischenstadium zwischen Metakinese und Dyaster ist die ungleiche Dicke der Fäden bemerkenswerth. Sehr schnell dagegen vollzieht sich die Umordnung in den eigentlichen Dyaster. In den Dyastern beobachtete Vf., dass die Fadenschleifen sich *normal* noch einmal der Länge nach spalten. Bei den Zellen anderer Gewebe fehlt diese zweite Spaltung, wie erneute Untersuchungen ergeben, und ebenso auch in der homöotypischen Theilungsform der Spermatocyten. Die (achromatische) Kernspindel ist während der Dyasterphase sehr deutlich zu sehen, ohne jede Unterbrechung oder Markirung im Aequator, und hier allmählich bauchig anschwellend. Die Fäden sind vielfach geknickt und gebogen und mit einzelnen, sehr feinen, blassen Körnchen belegt. Die Theilung des Zellkörpers beginnt noch im Dyasterstadium und fängt einseitig an. Die vollkommene Abschnürung des Zellkörpers erfolgt noch im Stadium des Dyaster. An der Abschnürungsstelle verläuft der mittlere Theil der Spindelfasern nach erfolgter Trennung so, als ob die Fasern der beiden Tochterzellen noch zusammenhingen. Die peripheren Spindelfasern dagegen werden schon vor der völligen Abschnürung radiär verlagert. Eine Zellplatte im Aequator kommt bei den Spermatocyten von Salamandra nicht vor. Das Dispirem der Spermatocyten ist durch den geringen Grad der Schlängelung der nahezu axial-parallel gelagerten Segmente von den Tochterknäueln vieler anderen Zellarten unterschieden. Bildet sich nun die achromatische Hülle der Tochterkerne, so ist im Wesentlichen wieder der Typus der ruhenden Spermatocytenkerne erhalten: das Chromatin vertheilt sich etwas unregelmässig in den Strängen und es treten feinere chromatinarme Zwischenbrücken auf. Wenn schon die Kernmembran der Tochterzelle aufzutreten beginnt, sind noch die radiär geordneten Spindelfasern erkennbar. Sie gehen also in die Zellsubstanz ein. In den Endformen des Dispirems pflegen sich die beiden Tochterzellen mit ihren Längsaxen schief gegeneinander zu stellen. —

Das Verhalten der Kernspindel (*achromatische Figur*). Die Spindel ist bei den Spermatocyten in der heterotypischen und in der homöotypischen Form relativ gross und bauchig geformt. Die Beobachtungen ergaben, dass die Spindel, wenn nicht ganz, so doch zum grössten Theil aus dem blassen Faserwerk entstanden ist, welches in den sehr lockeren Knäuelformen, die bei den Spermatocyten zur Zeit der Längsspaltung vorhanden sind, das Innere der Figuren dicht erfüllt. Wenn die Kernmembran verschwindet, so hört dieses blasse Faserwerk an Stellen, wo es die chromatischen Fäden frei gelassen hat, vielfach mit einer unregelmässigen, rauhen, aber ganz deutlich abgesetzten Grenze nach aussen zu auf. In den kranzartigen Formen tritt die Spindel auf, zuerst blass, aber in Form und Deutlichkeit unverkennbar. — *Die homöotypische Form.* Das Spirem besteht, wie bei der heterotypischen Form, aus lockeren, sperrigen Knäueln mit dichter Lage der Fäden auf der einen Seite und lockerer auf der anderen und mit nachweisbarem Polfelde. Nur sind die Segmente kürzer. Auch die Längsspaltung verläuft in ähnlicher Weise wie dort. Die Spaltfäden werden aber rasch getrennt und die Segmente sind sehr kurz. Aus dem Knäuel geht eine centrisch zusammengedrängte Form hervor, in der die Schleifen eng aneinanderliegen und die sehr rasch in die Metakinese übergeht. Am meisten von der gewöhnlichen Mitose abweichend ist es, dass die völlig getrennten Schwesterfäden (secundäre Fäden) längere Zeit in der Aequatorialgegend radiär geordnet bleiben. Die Metakinese fällt hier also schon in den Anfang der monocentrischen Form. Die tonnenförmige Gestaltung der Metakinese, die so charakteristisch für die heterotypische Form ist, fehlt also der homöotypischen. Die folgenden Anaphasen sind denen der heterotypischen Mitose ähnlich, nur fehlt die zweite Längsspaltung. — *Zahl der chromatischen Segmente.* Bei den meisten anderen (vielleicht allen anderen) Gewebszellen von Salamandra giebt es 24 primäre und 48 secundäre Segmente bei den Spermatocyten. *Anomale Abweichungen der Mitose bei den Spermatocyten und Entartungsformen von Kernen.* Vf. beobachtet Mitosen mit auffallend kurzen Segmenten, ganz einzeln oder zu sehr wenigen in Cysten vorkommend, welche sonst entweder lauter Zellen mit ruhenden Kernen oder mit Mitosen der homöotypischen Form, aber in anderen Phasen enthalten. Die Zellen resp. Kernfiguren dieser Art waren stets ziemlich gross. Die Segmente waren bei ihrer grossen Kürze dafür desto dicker. In einem Hodenlappen fand Vf. in 4 Cystendurchschnitten Mitosen mit so kurzen Segmenten, dass jeder Schleifenschenkel ebenso dick wie lang ist. Speciell während der Sommermonate zeigten sich in den Hoden des Salamanders viele Cysten mit Zellen verschiedener Grösse, bei denen das Chromatin diffus, im Kern vertheilt, jede Structur desselben verdeckte. Der tingirbare Klumpen war mehr oder weniger von Vacuolen durchsetzt, unter denen eine be-

sonders gross und an die Peripherie gelagert zu sein pflegte. Andere Kerne enthielten nur eine solche randständige Vacuole oder der Chromatinklumpen war verkleinert und besonders stark färbbar. Manche verkleinerte Zellen enthielten einen grossen vacuolenlosen chromatischen Klumpen und viele sehr kleine im Zellleib verstreut. Auch kamen vielfach kleine Zellkörper vor, die nur verstreute chromatische Körnchen und gar keinen grösseren Kernrest enthielten. In Cysten mit mitotischen Zellen fand Vf. diese Veränderungen nur selten, in Cysten mit ruhenden Kernen dagegen zeigte oft fast die Hälfte der Zellen diese Kernveränderung. Es handelt sich hier um Processe der Degeneration und des Untergangs von Kernen und Zellen, am nächsten vergleichbar mit der chromatolytischen Entartung der Kerne im ovarialen Follikelepithel. — *Verhältniss der beschriebenen Formen zum sonstigen Schema der Mitose.* Da sowohl in der Phasenfolge, wie in der Längsspaltung der chromatischen Fäden die typischen und wesentlichen Erscheinungen der gewöhnlichen Mitose mit der homöotypischen und heterotypischen Mitose übereinstimmen, so sind die beiden letzten Formen nicht als eigene Arten der Kerntheilung anzusehen. Die Abweichungen bei der heterotypischen Form liegen nur darin, dass 1. die Knäuelform nie so dicht ist, wie bei anderen Zellenarten; 2. die Schwesterfäden, in welche die Segmente sich spalten, mit den Enden zunächst bis in die Metakinese aneinanderhaften; 3. die monocentrische Form (Aster) kurzdauernd ist und wegen gewundener Fädenlage einen radiären Bau nur undeutlich zeigt; 4. das Endstadium der Metakinese (hier Tonnenform) sehr prolongirt ist und (vermöge des erwähnten Zusammenhaftens der Fädenenden) einen sehr eigenthümlichen Habitus hat; endlich dass 5. eine einstweilen unverständliche zweite Längsspaltung im Dyaster auftritt. Bei der homöotypischen Form bestanden nur folgende Abweichungen: 1. wiederum die Lockerheit der Knäuelform; 2. in der Metakinese eine relativ frühe, völlige Separation der Schwesterfäden der Längsspaltung; 3. Prolongation der Metakinese in der Weise, dass die so separirten und dislocirten Segmenthälften noch längere Zeit in der Nähe des Aequators verweilen, ehe sie sich zu den Tochterkernen ordnen. In beiden Fällen ist ausserdem die Zahl der Segmente nur halb so gross, wie bei Zellen anderer Gewebe. — Die Behauptung Carnoy's, dass die Erscheinungen der Karyokinese nur unwesentliche, variable Erscheinungen seien, ist nach der Meinung des Vfs. so lange hinfällig, bis er bewiesen hat, dass bei seinen Objecten keine Längsspaltung in dem Knäuelstadium vorhanden war. — Zum Schluss wird die Nomenclatur von Carnoy, als weniger geeignet als die jetzt gebräuchliche, zurückgewiesen.

Derselbe (38) stellte weitere Beobachtungen über die Entwicklung der Spermatosomen bei Salamandra maculosa an, deren Ergebnisse er, soweit sie Neues enthalten, folgendermaassen zusammenfasst: 1. Der

Spermatosomenkopf bildet sich bei Salamandra und überhaupt bei Urodelen aus dem Spermatidenkopf so, dass das gesammte Chromatin in den langen, stark tingiblen, spiessförmigen Kopf eingeht. Ob die nichtchromatische Substanz des Kerngerüstes gleichfalls ganz, oder nur zum Theil (Hakenspitze des Kopfes) in den tingiblen Spiess aufgenommen wird, oder ob sie mit zur Bildung der achromatischen Kopfscheide verwendet wird, steht noch dahin. 2. Die Bildung des tingiblen Kopfspiesses geschieht unter allmählicher Verdichtung und Langstreckung des Kernfadenwerkes in der Art, wie es Vf. schon früher (Beiträge zur Kenntniss der Zellen und ihrer Lebenserscheinungen. Arch. f. mikrosk. Anat. 1880) angab. 3. Wenn aber diese Jugendformen der Spermatosomen aus ihrer natürlichen Lage befreit werden, ziehen sie sich in elastischer Verkürzung zusammen. 4. Das eine Ende des Spermatidenkerns wird bei seiner Verlängerung von Anfang an dicker und ist zum hinteren (Schwanz-) Ende des Kopfes prädestinirt. 5. Die Anlage des am reifen Faden achromatischen Mittelstückes ist anfangs in ziemlichem Grade chromatisch. Dies spricht für seine Entstehung aus dem Kern und zwar aus der Kernstructur. 6. Der Schwanzfaden ist bei seinem ersten Erscheinen durch das Centrum der Mittelstückanlage gegen die Kopfbasis hinein verfolgbar. Man kann für ihn also auch an diesem Object eine Entstehung aus dem Kern annehmen, wenn auch noch nicht erweisen. 7. Die Spermatiden besitzen noch im Stadium ihrer Verlängerung ihre Nucleolen, welche von der dann schon vorhandenen Anlage des Mittelstückes weit getrennt liegen können. Eine morphologische Betheiligung der Nucleolen bei der Bildung des Mittelstückes oder des Schwanzfadens ist also für dieses Object nicht anzunehmen. 8. Die Spermatogenese schreitet in einem Hodenlappen von Salamandra von einem Ende zum anderen fort. 9. Vor Beginn der Spermatogenese entsteht im Inhalt der Spermatocyste eine Lücke, die an den Fuss der Cyste rückt, und die sich verlängernden Spermatidenkerne erhalten in Bezug auf diese Höhle eine parallele Anordnung. Die Schwänze entstehen an der Kanalwandseite des Bündels. 10. In dem Raum der oben erwähnten Höhle, sowie später vor den Kopfspitzen und zwischen den Köpfen selbst finden sich chromatophile Körnchen. 11. Die Köpfe der ganz reifen Spermatosomen unterscheiden sich bei der angewandten Methode von den weniger reifen durch eine eigenthümliche Braunfärbung nach Safranintinction. 12. Die Resultate v. Wiedersperg's (Beobachtungen über Entstehen und Vergehen der Samenkörper bei Triton. Wiener med. Jahrbücher. N. F. Jahrg. 1886, S. 307. 2. Tfl.) über die Spermatogenese bei Triton beruhen meistens auf ganz richtiger Beobachtung, aber nicht richtiger Deutung. Er hat blosse Artefacte für die Entwicklungsformen und die wahren Entwicklungsformen als Degenerationserscheinungen angesehen.

v. la Valette St. George (39) beschreibt Zelltheilung und Samenbildung bei dem gemeinen Ohrwurm (Forficula auricularia). Die Durchsichtigkeit der Cystenhaut gestattete, die Spermatocyten oder Spermatiden innerhalb derselben zu beobachten; klarer kommen sie zur Anschauung nach Zerdrücken oder Zerzupfen der Cysten. Zunächst fielen ins Auge Zellen von geringen Dimensionen mit einem sehr hellen Kern, der ein oder mehrere wandständige, äusserst stark glänzende Kernkörperchen enthält. Diese Zellen entstammen einer Jugendform der Spermatocysten. Zellen aus grösseren Samenschläuchen erreichten oft einen bedeutenden Umfang, enthielten ein feinkörniges Protoplasma und einen hellen, mit einzelnen wolkigen Flecken versehenen grossen Kern, auf dessen Peripherie körnige Fädchen aufsassen (Einleitung zur Bildung des Nebenkerns). Die anfangs diffuse Protoplasmaanhäufung um den Kern verdichtet sich nach einem Pole hin zu einer sichelförmigen Figur. Der Kern ist von Körnchenfäden netzförmig durchzogen und mit einem grossen glänzenden oder mehreren verschieden grossen Nucleolen versehen. Später wird der Nebenkern rundlich, bleibt körnig und sitzt wie eine Kappe dem Kern auf. Er und die Nucleolen werden unsichtbar, wenn der dickere Fadenknäuel sich bildet. Vf. hält die Angaben Carnoy's über die Mitose bei Forficula auricularia im Grossen und Ganzen für zutreffend. Vf. fand die Stäbchen im Aequator der Kernfigur jedoch unregelmässig vertheilt. Ihre Zahl war stets 12, die der Theilungsproducte (die Vf. kürzer wie Carnoy fand) 12—14. Bisweilen sah Vf. achromatische Fäden als Schlingen von dem einen Pol wieder zum Aequator zurückkehren. Es bestätigte sich, dass die Aequatorialstäbchen eine verschiedene Form zeigen. Vf. sah die bisquitförmige Einschnürung der Stäbchen, doch nicht die von Carnoy abgebildete eigenthümliche Rückbiegung derselben. Nach Bildung der Tochterkerne findet man den Rest der „achromatischen Fäden" als körnige, faserige Substanz neben dem Kern und aus dieser geht der Nebenkern hervor. Die Bedeutung des Nebenkerns für die Mitose ist unbekannt, dagegen hat er Bedeutung für die Spermatogenese. In den Spermatiden erreicht der Nebenkern den höchsten Grad der Chromophilie und tritt neben dem viel blasseren Kern als glänzender runder oder ovaler Körper hervor. Bei der Weiterentwicklung der Spermatide zum Spermatosom theilt sich der Nebenkern in zwei gleichgrosse kugelige Körper. Diese Körper, dicht nebeneinanderliegend, so dass häufig der eine den anderen deckt, nehmen eine birnförmige Gestalt an und ziehen sich an dem Zellpole, welcher dem Kerne gegenüberliegt, zu einem Faden aus. Zuweilen erschien der Nebenkern in Gestalt eines Netzwerkes von birnförmiger Gestalt, auf dessen breiterem Ende in einer Vertiefung der Kern aufsass. In anderen Bildern bestand der Nebenkern aus feinen Fadenschlingen. Anfangs ist der obere Theil des Fadens, in den die Theilproducte des Nebenkerns

übergehen, von den unteren abgesetzt; dann verschmälert sich der Faden gleichmässig und wird von glänzenden Klümpchen, dem Rest der Zellsubstanz, begleitet. Das Cytoplasma um den Kern herum schwindet immer mehr und mehr, während dieser sich auffallend verkleinert. Dann wächst der Kern der Spermatide lanzettförmig aus und wird schliesslich als ein dünnes vorn und hinten zugespitztes Stäbchen der Kopf des Spermatosoms. Selten fand Vf. Spermatosomen, die am unteren Ende in zwei Fäden ausliefen. Vf. sah nicht selten bei Forficula auricularia Spermatiden, welche in allen ihren Theilen und deren Entwicklungsstadien fast die doppelte Grösse der gewöhnlichen besassen. Das Gleiche hat Vf. bei dem Laubfrosch, der Kröte und dem grünen Wasserfrosch früher constatiren können.

Nach *Prenaut*'s (40) Beobachtungen scheinen in den Metrocyten (Spermatogonien und Spermatocyten) von Scolopendra morsitans auf dem Wege der Karyokinese von dem klassischen Schema ziemlich abweichende Anordnungen vorzukommen, wie es Carnoy und Flemming übrigens nicht nur für die Samenzellen, sondern auch z. B. für die Polkörperchen der Nematoden schon constatirt haben. Die Bildungen, welche die Gestalt des Nebenkerns haben, stammen nicht, zum mindesten nicht direct von einem Spindelrest ab.

[Bei Farnen, Moosen und Salvinia entsteht nach den Untersuchungen von *Campbell* (41) das Schraubenband des Samenfadens aus dem Kern, die Cilien und das hintere Bläschen aus dem Cytoplasma der Mutterzelle. Der Kern erhält zunächst die Gestalt eines dicken, gekrümmten Bandes, dessen Enden einander genähert und dessen Ränder noch immer gebogen sind. In dem Maasse, als die Entwicklung fortschreitet, wird das Band dünner und platter, bis es endlich einen gewundenen Faden von der Form des fertigen Spermatozoids darstellt. Die Netzstructur des Kerngerüstes scheint nach und nach zu verschwinden, das Schraubenband des Spermatozoids wird schliesslich fast homogen. Die Angabe von Zacharias, dass die äussere Schicht des Schraubenbandes gegen Reagentien widerstandsfähiger sei, als der innere Theil, konnte nicht bestätigt werden. In mehreren Fällen wurde bei Pellia epiphylla eine Erscheinung beobachtet, die darauf hinzuweisen schien, dass ein Theil der Kernmasse bei der Spermatozoidbildung abgesondert wird. *Zacharias.*]

[*Buchtin* (42) behandelt in einem besonderen Kapitel die Entwicklungsgeschichte und Beschaffenheit der Spermatozoiden von Equiseten, Farnen, Moosen und Marsiliaceen. Der Zellkern der Mutterzelle wächst direct zum Spermatozoid aus, die Cilien entstehen aus dem Zellplasma, während die dem hinteren Theil des Samenfadens anhaftende Blase den mit einer zarten Membran umgebenen, nicht zur Bildung des Spermatozoids verbrauchten Theil der Mutterzelle darstellt. Die Cilien sind auch dort, wo sie in grösserer Anzahl vorhanden sind, wie bei Equiseten,

Farnen, Marsiliaceen, auf einer bestimmten halbkreisförmigen Zone auf der convexen Rückenseite, gewöhnlich dicht unterhalb des vorderen Endes der Samenfäden inserirt. *Zacharias.*]

[*O. Schultze* (44) beschreibt aus den Furchungskugeln des Axolotl eine eigenthümliche Form der Karyokinese, bei der der Fadenknäuel nur in der Kernwand gefunden wird, während im Innern des Kernes das Gerüst noch erkennbar bleibt. „Soweit die Bildung der Knäuelform an frischen Objecten verfolgt werden konnte, wollte es fast scheinen, als ob dieselbe durch eine gänzlich neue moleculare Gruppirung aus flüssigem Aggregatzustand sich hervorbilde." In der homogenen Kernwandung treten kleine Körnchen (Pfitzner'sche Körner) auf und diese ordnen sich zu Reihen. Die „Polarkörperchen" an den Enden der Spindel bestehen aus färbbarer Filarmasse und Interfilarsubstanz. Erstere hängt mit der im Zellkörper gelegenen radiären Strahlung zusammen. In einer zweiten kleinen Mittheilung unterscheidet Vf. *passive* Verlagerungen des Kerns (z. B. durch Anhäufung von Fett, Schleim in den Zellen) von *activen* Lageveränderungen. Er stellt die unter letztere Kategorie fallenden bisher beobachteten Erscheinungen zusammen, z. B. die Kernrotation bei Ascaris (Auerbach), die Lageveränderung der Kernspindel bei Bildung der Richtungskörperchen (O. Hertwig). *Schwalbe.*]

Merk (45) beobachtete fünf Entwicklungsreihen von Forelle, Frosch, Natter, Huhn, Fledermaus mit Rücksicht auf die Mitosen des Centralnervensystems. Die Embryonen verrathen, wie sich ganz unwiderleglich ergab, in ihrer Keimblattanlage in keiner Weise durch Mitosen etwas über das Wachsthum und die ersten Formveränderungen des oberen Keimblattes im Bereiche des Centralnervensystems. Hat sich aber der Centralkanal geschlossen, oder ist in der soliden Anlage die Höhlung aufgetreten, so ergeben sich für die Zellvermehrung zweierlei Resultate. Die Anamnien zeigen vorerst Kerntheilungsfiguren in allen Schichten der Wandung und die ventriculäre Prädilection der Mitosen wird erst nach einiger Zeit deutlich. Bei Amnioten setzt aber die Zellvermehrung sofort mit einer ventriculären Prädilectionszone ein, die aber nicht augenblicklich, sondern in den verschiedenen Abschnitten zu verschiedenen Zeiten den Höhepunkt ihrer Ausbildung erreicht. An einer ventriculären Prädilection der Mitosen ist also nicht zu zweifeln. Ist dann das Stadium erreicht, in welchem die Zellvermehrung hauptsächlich von den um den Centralkanal gelagerten Kernen ausgeht, so hält sie an dieser Stelle eine Zeit hindurch an und nimmt allmählich an Intensität in den verschiedenen Abschnitten ab. Der vierte Ventrikel und seine Umgebung (mit Ausnahme des Kleinhirns) steht zuerst mit der Zellneubildung stille, ihm folgt successive das Rückenmark, das Zwischenhirn, der Thalamus, das Corpus striatum, die Vierhügelblase und der

Grosshirnmantel. Im Centralnervensystem (und wahrscheinlich auch in anderen Organen) können die karyokinetischen Figuren mit den Wachsthumserscheinungen (Massenzunahme) in keinen unmittelbaren Zusammenhang gebracht werden. Das Wachsthum der zellenarmen, wenn nicht zellenlosen ersten Anlagen der weissen Stränge des Rückenmarks ist durch Zellenvermehrung überhaupt nicht zu erklären. Das Wachsthum des Centralnervensystems erfolgt durch Grössenzunahme der dasselbe constituirenden Elemente, das ist der Ganglienzellkerne (der Zellen überhaupt) und der Zwischensubstanz. Die flächenhafte Localisirung der Kerntheilungsfiguren dürfte in dem durch sie begünstigten Aufbau in Schichten ihren Erklärungsgrund haben. Die Mitosen sind in den Organen, die einen ausgesprochenen typisch geschichteten Bau zeigen (Retina, Corpus bigeminum der Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische, Rückenmark, Grosshirnrinde) am Ventrikel gelegen; sie liegen ohne Ordnung in der ganzen Dicke der Wand in den Theilen, die einer solchen Schichtung entbehren (Corpus striatum, Nucleus lentiformis, Thalamus opticus).

Nach Verletzungen der Hirnsubstanz (Einbohren einer starken glühenden Nadel in das Gehirn von Kaninchen und Meerschweinchen) sah *Coen* (46) keine echte Regeneration. Das Gewebe, welches an Stelle der Verletzung sich bildet und die zu Grunde gegangenen Theile des Hirns ersetzt, schliesst keine neugebildeten nervösen Bestandtheile ein. Die Ganglienzellen sind allerdings im Stande, auf den traumatischen Eingriff schon sehr frühzeitig und in erheblicher Ausdehnung durch indirecte Kerntheilung zu antworten, aber diese Neigung zur Wucherung nimmt rasch ab und hört schon zu einer Zeit auf, da der Heilungsprocess erst in seinen Anfängen begriffen erscheint. Eine Reproduction des Hirngewebes bleibt somit im Bereich, wo es verloren gegangen, aus und seine Stelle nimmt schliesslich ein Bindegewebe ein, welches eine Narbe im wahren Sinne des Wortes darstellt.

Cornil und *Toupet* (47, 48) fanden in den gewundenen Nierenkanälchen von Meerschweinchen, denen sie eine sehr schwache Dosis von Cantharidin, 1, 2 oder 3 mal während 5 Tagen subcutan injicirt hatten, reichlich Mitosen. Auch in den Endothelien von Capillargefässen und im Glomerulus waren Kerntheilungsfiguren vorhanden.

Cornil (49, 50) studirte die Theilung der Zellen des Knochenmarks an dem künstlich entzündeten Femur von Cavia cobaya. Es finden sich dort drei Arten von Zellen, in deren Kernen man Figuren findet, die zur karyokinetischen Theilung gehören. Es sind dies: 1. weisse Blutkörperchen oder Lymphzellen mit einem Durchmesser von 9—12 μ, von denen eine grosse Anzahl sich in der von Flemming angegebenen Weise indirect theilt; 2. kugelige Zellen, die speciell dem Knochenmark angehören, von 20—40 μ im Durchmesser. Sie sind nach demselben Typus

wie die Lymphzellen gebaut; im Ruhezustand sind ihre Kerne verzweigt, kranzförmig, fragmentirt, netzförmig, in Form von Speichen, die sich in ihrem Mittelpunkt vereinigen u. s. w. Beim Beginn der Theilung sieht man Nucleinkörner theils isolirt, theils als chromatische Fäden netzartig angeordnet. Die Fäden zeigen oft die Form eines Kranzes, dessen Blumenwerk nach der Peripherie zu frei vorspringt, während sie im centralen Theil des Kranzes netzförmig mit einander anastomosiren. Nach diesen ersten Phasen nähert sich der Kranz des chromatischen Fadens der Kernmitte. Er bildet oft einen Kreis von geringem Durchmesser mit leerer Mitte, der an seiner Peripherie mit 20 bis 30 fadenförmigen, dünnen, am freien Ende abgerundeten, oft angeschwollenen, sehr regelmässig wie bei einem Zahnrad gestalteten Fortsätzen dicht besetzt ist. In anderen Fällen ist die Mitte dieser Figur von chromatischen Fäden eingenommen, welche ein fast unentwirrbares, verwickeltes Netz darstellen, ein Knäuel, in dem man fast nichts als helle Zwischenräume zwischen seinen Maschen sieht. Schliesslich verdichtet sie sich zu einer Kugel, einem soliden, homogenen, ganz gefärbten Knäuel, dessen Rand allein die breiten Fäden, welche ihn bilden, hervortreten lässt. Es ist dies der Aequatorialknäuel oder die äquatoriale Kernplatte. Nach dieser Phase, welche die Mitte des Processes darstellt, beobachtet man die Theilung der Platte, deren beide Theile gegen die Pole des eiförmigen Kerns rücken. Bei vielen Zellen sind die chromatischen Elemente und die ungefärbten Fäden, welche die zwischen den beiden Polplatten ausgespannte Spindel bilden, sichtbar. Schliesslich isoliren sich die beiden Polplatten völlig, knäulen sich auf, die Zelle theilt sich in zwei kleinere Zellen, deren stark gefärbte Kerne allmählich in den Ruhezustand übergehen. Man kann sagen, dass ungefähr ein Viertel der Zellen dieser Art die gewöhnlichen Aenderungen der Karyokinese zeigt. 3. Die grossen Zellen des Knochenmarks (Myeloplaxes, vielkernige Riesenzellen). Sie haben einen Durchmesser von 50—100, ja 200 μ. Sie zeigen viel seltener karyokinetische Figuren. Im Ruhezustand zeigen diese Zellen (abgesehen von der Grösse) den gleichen Bau wie die zweite Form. Die Kerne haben das verschiedenartigste Aussehen. Gelegentlich enthält eine Zelle 2—3 verzweigte Kerne. Im Ruhezustand sind diese Kerne hell und zeigen in ihrem Innern ungefärbte Fäden und einige unregelmässige, mehr oder weniger sich färbende Nucleinkörner. Beim Beginn der Karyokinese vereint sich die chromatische Substanz des Kerns zu isolirten Tröpfchen oder zu Fäden. Der Kern bläht sich auf und an Stelle eines langen knospentreibenden Schlauches sieht man zuerst einen enormen bohnen-, quersackförmigen Kern mit zwei Anschwellungen, der bald ovoid und schliesslich kugelig wird. In dieser ersten Phase färbt sich das Nuclein im Allgemeinen weniger, als in der folgenden. Es nimmt verschiedene Formen an (Körnchen, kleine gegen die Kernoberfläche hin

angeschwollene oder gebogene, oder in 2—3 am Ende verdickte Zweige zerfallende Fadenstücke). Bald bilden die Fäden mit ihren Verdickungen eine Art von unregelmässigen Wirbeln, in anderen Fällen sind die Chromatinfäden in Form von netzartig verzweigten Bändern in regelmässige Zwischenräume geordnet. Oft strahlen die Fäden von der Kernmitte aus und bilden an der Peripherie zusammenhängende Schleifen. In allen diesen ovoiden oder kugeligen Zellen ist die Kernmembran beim Beginn der Karyokinese noch sichtbar, verschwindet aber bald. Die Chromatinfäden bilden dann eine sehr regelmässige Figur; die kugelförmige Gestalt des Kernes wird noch deutlich dadurch, dass das umgebende Protoplasma eine helle Zone zeigt. Der Kern hat jetzt einen Durchmesser von 30—40 μ. Nach dieser Periode färben sich die Fäden stärker, werden zahlreicher, dicker durch Vermehrung des Nucleins. Sie anastomosiren mit einander und verwickeln sich. Es entsteht eine unregelmässige, an der Peripherie nicht scharf begrenzte Figur. Man sieht aus den peripheren Maschen und verwickelten Fäden in das helle den Kern umgebende Protoplasma freie Schlingen, lange einfache oder gespaltene Fäden, verdickte Sprossen hervortreten. Die Periode der Nucleinvermehrung endet mit einer völligen Concentration der Fäden zu einer Aequatorialplatte. Diese ist völlig gefärbt, ohne Zwischenräume in ihrer Mitte, ihre Oberfläche ist unregelmässig. Die Theilung der Aequatorialplatte und die Bildung der Polplatten hat Vf. bei den Riesenzellen nicht beobachtet, sondern nur in den Kernen, deren grösster Durchmesser 30 μ betrug. Es zeigte sich, dass die beiden Polplatten an ihrer inneren Seite kleine chromatische Fortsätze hatten, welche durch die achromatischen Fäden verbunden waren. Als Ende des Processes finden sich in einer grossen Zelle zwei Kerne, deren Nuclein in dem concentrirten Zustand sich befindet, wie beim Beginn der Theilung. Die mittelgrossen Zellen und die Riesenzellen des Knochenmarks zeigen also oft die gleichen Modi der karyokinetischen Theilung wie die lymphatischen Zellen.

Denys (51) konnte in Uebereinstimmung mit Cornil für die Riesenzellen des Knochenmarks den von Arnold angegebenen Modus der indirecten Fragmentation nicht nachweisen. Er fand vielmehr, dass beim Kaninchen und Hunde sich die Zellen zugleich direct und indirect theilen. Bei der directen Theilung theilt sich ein kleiner Theil des Kerns von dem Rest durch Abschnürung, nimmt einen Theil des Protoplasma und umhüllt sich mit einer eigenen Membran. So entstehen neue Zellen von der Grösse der weissen Blutkörperchen, welche eine Zeit lang in grosser Zahl angehäuft in der Mutterzelle liegen bleiben können. Bei der indirecten Theilung schwindet die Kernmembran. Der Chromatinfaden spaltet sich in eine grosse Anzahl V-förmiger Stücke, die sich zunächst in einer Kugel, dann in Form eines Korbes mit polygonalen Maschen

anordnen. Später bilden sich alsdann so viel Couronnes polaires, als er Maschen hatte. Endlich wandelt sich jede Couronne polaire in einen Kern um, während das Protoplasma sich zu theilen beginnt. Eine chromatische Spindel wurde nicht beobachtet. Vf. hält die directe Theilung nicht für ein Zeichen der Degeneration, da bei der Ratte dieselbe sehr häufig ist. Vf. sah hier sogar eine Zellplatte.

Arnold (52) stellte Untersuchungen über Theilungsvorgänge an den Wanderzellen, über ihre progressiven und regressiven Metamorphosen an. Er legte auf das Mesenterium, welches auf dem von Thoma beschriebenen, mit Irrigationsvorrichtung versehenen Objectträger befestigt wurde, kleine und feine Schnittchen von Hollundermark, aus welchen durch Humor aqueus oder physiologische Kochsalzlösung die Luft zuvor verdrängt worden war. Die Zellen wandern schon nach wenigen Stunden in die Maschen ein und lassen sich auf den Septen sowie auf den Wänden nieder. Die Einwanderung der Zellen, die fort- und zurückschreitende Metamorphose der Zellen konnten bei dieser Versuchsanordnung gut studirt werden. Um die Beobachtungen auf länger als 3—4 Tage ausdehnen zu können, legte Vf. 0,05—0,25 mm. dicke Hollunderplättchen in die Rückenlymphsäcke von Fröschen ein. Wurde unter antiseptischen Cautelen operirt, so können die Plättchen nach Tagen, Wochen, Monaten herausgenommen werden. In einer mit Humor aqueus gefüllten Glaskammer können die in die Plättchen eingewanderten Zellen in überlebendem Zustande 4—5 Tage lang unmittelbar unter dem Mikroskop beobachtet werden. Zur Beobachtung von Theilungserscheinungen erwiesen sich besonders günstig die durchscheinenden Häutchen, welche schon nach 24 Stunden die Hollunderplättchen einhüllen und von diesen nach 2 Tagen als zusammenhängende Membranen sich ablösen lassen. Die Beobachtungen wurden ausser an überlebendem Material auch an verschiedenem fixirten resp. conservirten vorgenommen. Die Flemming-schen schwachen und starken Gemische von Chrom-, Osmium- und Essigsäure, Chromameisensäure (Rabl), reine Chromsäurelösungen (0,1 Proc. für 6 Stunden, 0,25 Proc. für 18 Stunden) und das Brass'sche Gemisch lieferten sehr gute Bilder von den fadigen Structuren der Kerne; um den Zellleib gut zu erhalten, wurden Sublimatlösungen (Hayem'sche Flüssigkeit) verwandt und concentrirter Alkohol, in dem aber die Kerne etwas schrumpfen. Die Kerne erhalten sich besser, wenn Alkohol in steigender Concentration benutzt wird. Gefärbt wurde mit Safranin, Hämatoxylin, Hämatoxylin mit Eosin. Die Bizzozero'sche Modification der Gram'schen Methode soll beim Aufsuchen von Mitosen mehr leisten, als das starke Flemming'sche Gemisch. — Wie die Beobachtungen an dem lebenden und conservirten Objecte lehrten, können sich die Wanderzellen nach dem Typus der Fragmentirung theilen. Durch active Bewegungen vermittelte Formveränderungen des Kernes und wahrschein-

lich der Zellen spielen dabei eine Rolle. Vor, während und nach der Theilung ist der Gehalt an chromatischen Fäden sehr häufig vermehrt. Die diffuse Färbung, namentlich der polymorphen Kerne entspricht sowohl dem Contractionszustand der Kerne als auch der Gehaltszunahme an diffuser tingibler Substanz. Aus einer diffusen Färbung der Kerne darf nicht ohne Weiteres auf eine Degeneration geschlossen werden, insbesondere nicht in dem Sinne, dass die betreffende Form einer Degeneration ihre Entstehung verdanke. Die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Theilungsabschnitte ist bei Fragmentirung sehr häufig keine gesetzmässige; vielmehr können Kerne und Zellen in dem einen Stadium länger verharren. Das Vorkommen mehrkerniger, sowie durch Protoplasmastränge verbundener Zellen wird dadurch verständlich. Aus grösseren und kleineren Wanderzellen können nach dem Typus der Fragmentirung vielkernige Zellen entstehen, wenn eine Theilung des Zellleibes zunächst ausbleibt. Bei diesen Vorgängen kommt es zuweilen zu der Bildung sehr complicirter Kernfiguren, manchmal zu einer einfachen Abschnürung der Kerne. Eine Zunahme der chromatischen Substanz wird zwar häufig, aber nicht immer beobachtet. Von den Riesenzellen können sich, wie die Wahrnehmung am lebenden Objecte lehrt, theils mittelst Bildung von Fortsätzen, theils wandständig kernhaltige Zellen abschnüren. Dass die Wanderzellen nach dem Typus der Mitose sich theilen können, ist zwar sehr wahrscheinlich, aber nicht sicher erwiesen; dagegen steht fest, dass sie sehr häufig nach dem Typus der Fragmentirung sich vermehren. Der Befund von Mitosen im Blute, in der Lymphe und in den lymphatischen Organen kann nicht als zwingender Beweis dafür angesehen werden, dass die Lymphocyten gewöhnlich nach diesem Typus sich theilen, noch weniger aber dafür, dass sie ausschliesslich nach demselben sich vermehren. Rückschlüsse von diesen Zellen auf Wanderzellen und umgekehrt sind nicht ohne Weiteres zulässig, weil diese Zellarten nicht gleichwerthig sind und möglicherweise unter verschiedenen Verhältnissen ihre auf die Theilung gerichteten Eigenschaften ändern. Vielkernige Zellen entstehen in den Plättchen gewöhnlich nach dem Typus der Fragmentirung, viel seltener nach demjenigen der Segmentirung (Mitose). Wenngleich Vf. von je her mit der Möglichkeit gerechnet, dass Uebergänge zwischen Mitose und Fragmentirung vorkommen und dass die Differenzen zwischen diesen beiden Theilungsvorgängen doch nicht von so principieller Bedeutung sind, wie man auf Grund der bisherigen Erfahrungen im Allgemeinen anzunehmen pflegt, so meint er doch, dass vorerst noch einige wichtige Unterschiede bestehen. Bei der Fragmentirung fehlt die typische Anordnung der chromatischen Fäden im Stadium der äquatorischen Umordnung; auch bleibt bei der Fragmentirung die (chromatische) Kernmembran meist scharf contourirt; möglicherweise steht damit im Zusammenhang, dass die achromatische

Figur bei der Fragmentirung gewöhnlich vermisst wird. Degenerationserscheinungen treten an den Wanderzellen theils in den Lymphsäcken auf, theils bei den überlebenden Objecten. Im ersten Falle zeigt das Zellprotoplasma eine lockere Fügung und unregelmässigen Contour. Eine eigenthümliche Granulirung und grössere und kleinere Vacuolen treten, wie Eosinpräparate zeigen, auf. Dann nimmt der Zellleib immer mehr an Umfang ab, bis schliesslich nur Reste von Protoplasma der Oberfläche anhaften. Die am überlebenden Objecte auftretenden (arteficiellen) Degenerationen kennzeichnen sich durch trägere Bewegungen; die Ausläufer werden kürzer und plumper, das Protoplasma erscheint grob granulirt und locker gefügt. Während des Zerfalls treten nicht selten Vacuolen im Protoplasma auf. Der Kern wird zuerst deutlicher, ebenso die Kernfäden in ihm; später wird der Kern immer undeutlicher und schwindet ganz. Die Degeneration des Kerns ist entweder 1. einfacher Kernschwund, ohne Umordnung der chromatischen Substanz, oder 2. nucleäre Degeneration, Kernschwund mit Umordnung der chromatischen Substanz, oder 3. abortive Kerntheilung, Auftreten von degenerirten Kerntheilungsfiguren. Als Anzeichen der Degeneration werden nie vermisst die Volumenabnahme von Zelle und Kern, die Zerfallserscheinungen am Protoplasma und die fortschreitende Abnahme der chromatischen Substanz des Kerns. — In Betreff der progressiven Umwandlung der Wanderzellen ergaben die Experimente des Vfs. Folgendes: Wie die Versuche am Mesenterium lehren, können Zellen, welche nur mittelst Wanderung in die Maschen der Hollunderplättchen gelangt sind, zu einem continuirlichen Zellbelag der Septen und Wände dieser sich gestalten, indem die eingewanderten Zellen sich ansiedeln, eine mehr platte Form annehmen, ihr Protoplasma matt und ihr Kern bläschenförmig wird. Dasselbe Verhalten zeigen die Zellen in den Maschenräumen der Plättchen, welche 24—36 Stunden in den Lymphsäcken gelegen hatten; mit Rücksicht darauf, sowie ihre grosse Zahl und die frühe Zeit, in der sie die Maschenräume erfüllen, ist es unwahrscheinlich, dass diese Zellen eingeschwemmt oder hereingewachsen sind; überdies wird schon sehr frühzeitig durch geronnene Lymphe eine Grenzschicht gebildet, durch welche die Zellen innerhalb der 2 ersten Wochen die Plättchen nur mittelst Wanderung erreichen können. Die in den Maschen enthaltenen Zellen gestalten sich zu epithelioiden Zellen und Riesenzellen um, ehe die von den Wandungen der Lymphsäcke ausgehende Gewebs- und Gefässentwicklung die äusserste Lage des Lymphthrombus durchsetzt hat. Die epithelioiden Zellen und die Riesenzellen vermögen sehr lange als solche sich zu erhalten, ohne dass die Gefäss- und Gewebsentwicklung die Oberfläche der Plättchen erreicht. Ueber die Betheiligung der epithelioiden Zellen und Riesenzellen an der Bindegewebsbildung hat sich ein Aufschluss deshalb nicht ergeben, weil im Thrombus später die an Ort und Stelle entstandenen

epithelioiden Zellen von den hereingewachsenen Gewebselementen nicht mehr zu unterscheiden waren und andererseits an den in den Maschenräumen enthaltenen Zellen eine Anbildung von Zwischensubstanz selbst nach sehr langer Zeit nicht beobachtet wurde.

Kultschizky (53) beobachtete eine indirecte Theilung von farblosen Blutkörperchen an Schnitten von dem in Chromessigsäure fixirten Netz neugeborener Hunde und stellt die Behauptung auf: „Die Zellen der Wirbelthiere theilen sich nur auf dem Wege der indirecten Theilung (Karyokinesis); eine directe Theilung existirt für sie *nicht.*"

Nach Verletzung quergestreifter Muskeln (Quadriceps des Kaninchens) sah *Steudel* (54) die Muskelkörperchen nach 16 Stunden chromatinreicher und um das 5—6 fache vergrössert; andere haben sich um $1/3$ ihres Durchmessers verlängert und zeigen in der Mitte eine Einschnürung, die häufig fast oder ganz vollständig ist. Die langgestreckten Stäbchen zerfallen durch Einschnürung in eine Reihe von Muskelkörperchen, welche später auseinanderrücken. So entstehen Ketten von 12 bis 14 Einzelgliedern. Fadenknäuel waren nirgends zu sehen; das Chromatin hat sich nur in Form von Körnchen und Klümpchen vermehrt. Nach 24 Stunden haben sich noch zahlreichere Muskelkörperchen gebildet und gelegentlich zu kleinen Häufchen angeordnet. Sie liegen auch nicht mehr bloss an der Innenfläche des Sarkolemms, sondern sind in die contractile Substanz eingedrungen. Die hier und da auftretenden Mitosen gehören in ihrer Mehrzahl dem Perimysium internum an. Nach 48 Stunden hat sich ein Theil der Muskelfasern zu Muskelzellenschläuchen (Waldeyer) umgewandelt, indem sich die Muskelkörperchen durch starke Wucherung und Annahme einer protoplasmatischen Hülle zu selbständigen Gebilden umgestaltet haben. In diesen neugebildeten Muskelzellen findet eine sehr ausgebreitete Wucherung statt, unter dem Bilde der Karyomitosis. Am 3., 4. und 5. Tage dauert dieser Process fort. — Die Zellen des Perimysium zeigen nach 24 Stunden im Entzündungsgebiete und deren Nachbarschaft einzelne Mitosen, die in den nächsten Tagen zahlreicher werden. Auch an den Endothelien der intermusculären Blutgefässe, namentlich der Capillaren, treten Mitosen auf. In den zahlreich auftretenden, vielkernigen weissen Blutkörperchen und den spärlichen einzelligen Leukocyten deutete nichts auf eine progressive Entwicklung hin. Die contractile Substanz, welche bei den neugebildeten Muskelzellenschläuchen bis auf Spuren verschwunden ist, ist zum weitaus grössten Theil in den Protoplasmamantel der gewucherten Muskelkörper umgewandelt worden.

Verletzungen im Magen, Darmkanal und Uterus von Kaninchen verheilen nach den Untersuchungen von *Ritschl* (55) folgendermaassen: Der Defect wird sofort nach der Operation von einem Blutgerinnsel ausgefüllt, in welchem sich bald mehr, bald weniger geronnenes Fibrin ab-

scheidet und die getrennten Theile verbindet. Im Laufe des zweiten Tages beginnt in der Umgebung der Wunde eine Wucherung in sämmtlichen, die Wunde umgebenden Geweben. Besonders lebhaft ist dieselbe im Bindegewebe, welches allmählich vom Wundrande aus auf karyomitotischem Wege das Blutcoagulum organisirt. Mitosen fanden sich stets innerhalb einer breiten, bisweilen recht bedeutenden Schicht des umgebenden Gewebes. Vf. fand Mitosen in den Muskelfasern eines schwangeren Uterus, in der Muscularis des Darms und in der Media einiger grösseren Gefässe. Wenn sich auch die Muskeln in der Umgebung einer Wunde vermehren, so findet doch keine völlige Regeneration verlorenen Muskelgewebes statt, es kommt vielmehr immer zur Bildung einer bindegewebigen Narbe. Die zahlreichen Mitosen in Muskelzellen beweisen, dass die Neubildung glatten Muskelgewebes von den physiologischen Muskelzellen ausgeht und nicht durch Umwandlung von Bindegewebszellen. — In den Riesenzellen, welche Vf. innerhalb der Narbe neben den Seidenfäden fand, beobachtete er niemals Mitosen.

Die Haut des Menschen, des Meerschweinchens und des Kaninchens geräth nach den Beobachtungen von *Coen* (56) unter der Einwirkung der Jodtinctur in einen Entzündungszustand, welcher sowohl die Epidermis und ihre Anhänge (Haare und Drüsen) wie die Cutis und das subcutane Bindegewebe in Mitleidenschaft zieht. Die Entzündung verläuft acut in 14 oder 16 Tagen ab. Das Resultat der Entzündung ist eine mehr oder weniger ausgebreitete Neubildung von Bindegewebe und Epithel. Die Blasenbildung stellt Hohlräume in den inneren Schichten der Epidermis dar; eine Trennung zwischen den Hornschichten und dem Rete Malpighii kommt weder primär noch mechanisch bei der Blasenbildung zu Stande. In den die Blasen begrenzenden Zellen findet man zahlreiche Mitosen. Diese regenerative Proliferation tritt schon 1 oder 2 Tage nach der Bepinselung auf. An der Regeneration betheiligen sich ausserdem die Epithelien der verschiedenen Schichten der Haarbälge, Talg- und Schweissdrüsen. Leukocyten mit deutlicher indirecter Kerntheilung hat Vf. niemals gesehen. Die Hauptrolle bei der Gewebsneubildung spielen indessen die Endothelien der Gefässe und die fixen Zellen des präexistirenden Bindegewebes, sowohl beim Menschen als auch besonders beim Meerschweinchen und Kaninchen. Wahrscheinlich findet auch eine geringe Theilnahme der einkernigen Leukocyten, welche bei der Degeneration des entzündlichen Productes zurückbleiben, statt. Schon in den ersten Tagen der Entzündung sah Vf. eine Anzahl von Mastzellen auftreten in den tiefen Schichten der Cutis oder im subcutanen Bindegewebe und zwar meist in der Umgebung der Gefässe.

Siegenbeek van Heukelem (57) findet in Sarkomen und in Entzündungsherden als Elemente: Bindegewebszellen, Gefässendothelien, Leukocyten, Intercellularsubstanz. In den Sarkomen fehlen alte Binde-

gewebszellen, dagegen kommen nur in ihnen die atypische Theilung und die Riesenzellen vor. Die verschiedenen Formen der Bindegewebszellen kommen bei den Sarkomen mehr differenzirt und kräftiger zum Vorschein, als bei der plastischen Entzündung. Die Gefässendothelien in Sarkomen zeigen die gewöhnlichen platten Kerne, bei einer chronischen Mastitis waren in der Nähe des Entzündungsherdes die Endothelien der mit vielen Leukocyten erfüllten Intima angeschwollen. Die Leukocyten sind sich allenthalben gleich und zeigen überall ihre verschiedenen Verfallsstadien, die indess natürlich in den Entzündungsherden, wo ihr Vorkommen ein viel zahlreicheres als in den Sarkomen ist, am besten zum Vorschein kommen. Die Intercellularsubstanz ist in Sarkomen rein homogen, in Entzündungsherden wird fibrilläres Bindegewebe abgespalten. Dass die beiden Neubildungen so gänzlich verschiedene Gewebe ergeben, trotzdem sie aus fast identischen Elementen bestehen, erklärt sich Vf. dadurch, dass die durch die Zellen abgeschiedenen Producte in Sarkomen nicht abgeführt werden können, weil alle Lymphspalten fehlen. — Bei seinen Beobachtungen sah Vf. niemals sicher einen directen oder indirecten Uebergang von Leukocyten im Bindegewebe. Er konnte deutlich die stufenweise Anschwellung der Bindegewebszellen und ihre Vorbereitung zur Proliferation in Entzündungsherden verfolgen. Die karyokinetischen Figuren gehörten da, wo sie unter eine Rubrik zu bringen waren, stets zu den Elementen des Bindegewebes. In überzeugender Weise konnte der Uebergang des Endothels der Lebercapillaren in Fibroblasten verfolgt werden. In den meisten Fällen geht nach des Vfs. Meinung die Neubildung von Bindegewebe von altem Bindegewebe aus und zwar von den Endothelien (Blut- oder Lymphendothelien) und die Leukocyten spielen dabei eine secundäre Rolle.

[*Martinotti* und *Oliva* (59) konnten als Modus der Zellvermehrung in den verschiedensten Geschwülsten sicher nur die karyokinetische constatiren; zwar erhielten sie zuweilen Bilder, wie sie von Arnold auf eine Fragmentation des Kerns bezogen sind; die Vff. erklären aber diese Fälle als regressive Metamorphose des Kerns. In Carcinomen wurden Dreitheilungen, Theilungen in 4 und 6 Theile beobachtet. Nicht blos die epithelialen Zellen zeigen beim Carcinom Mitosen, sondern auch Bindegewebszellen, ferner sowohl die runden als die fixen Zellen carcinomatöser Lymphdrüsen. Bei Cancroiden mit rapider Entwicklung ist nicht selten eine Ungleichheit in der Entwicklung der Tochterkerne zu beobachten, derart, dass der eine bereits das Spiremstadium erreicht hat, während der andere noch die Sternform besitzt. *Schwalbe.*]

Die Theilung der Euglypha alveolata wird nach den Beobachtungen von *Schewiakoff* (61) eingeleitet durch das Hervortreten des Zellplasma und der Schalenplättchen aus der Schalenmündung. Die Hervorstülpung

wächst stetig und wird von Schalenplättchen umgeben, bis eine neue Schale gebildet ist. In diese Schale fliesst provisorisch das Plasma der alveolären und Körnerzone hinüber und wird daselbst bis zu einer gewissen Zeit aufgespeichert. Die Veränderungen, welche die Zell- und Kerntheilung eigentlich bedingen, beginnen am Cytoplasma der hyalinen Zone. Letzteres nimmt an Volumen zu und differenzirt sich in zwei Schichten: in eine äussere, dichtere, netzige und eine innere, helle Region, die den Kern unmittelbar umgiebt. Der Kern ist homogen und chromatinarm. Das Cytochylema der hellen Region dringt durch die Kernmembran, welche während des ganzen Theilungsvorganges erhalten bleibt, in den Kern ein und verursacht seine Grössenzunahme. Gleichzeitig verliert der Kern sein homogenes Aussehen und bekommt eine feinnetzige Structur. Sein Chromatingehalt steigt allmählich. Das Nucleohyaloplasma und die feinen Körnchen sammeln sich in den Knotenpunkten den Netzwerkes an, wodurch dasselbe grobmaschig wird. Aus dem grobmaschigen Netzwerke entstehen bei weiterer Differenzirung einzelne Fäden, die einen unregelmässigen, gewundenen Verlauf besitzen. Von den Fäden entspringen kleine Fortsätze, die seinen Rändern eine rauhe, gezackte Gestalt verleihen. Die Körnchen verschmelzen miteinander zu den sogenannten Pfitzner'schen Chromatinkugeln und die Fäden bestehen schliesslich aus abwechselnd dunkleren und helleren Scheiben. Diese Fäden werden glattrandig und ordnen sich im peripherischen Theile des Kerns parallel zu einander. Dabei werden die Fortsätze bis auf wenige eingezogen, welche als Verbindungsfädchen zwischen den chromatischen Fäden zu sehen sind. Dies ist die sogenannte dichte Knäuelform. Darauf verkürzen und verdicken sich die Fäden und es entsteht die lockere Knäuelform. In diesem Stadium werden die Fäden zu Schleifen umgebogen, deren Schenkel meist einen welligen Verlauf besitzen. Jetzt erst verschwindet der Nucleolus völlig. In dieser Zeit ordnet sich das Cytoplasma radiär zur Oberfläche des Kernes an. Die Schleifen begeben sich in den Innenraum des Kernes und kehren die Scheitel ihrer Winkel dem Centrum zu. Es entsteht die Sonnenform. Bald darauf beginnt das Cytoplasma der hellen Region sich an den beiden Theilungspolen zu concentriren, wobei der Kern amöboide Bewegungen macht. Jetzt hört auch die Grössenzunahme des Kerns auf, und er bekommt wieder eine kugelige Gestalt. Das an den Polen angehäufte Cytoplasma bekommt einen strahligen Bau — Polstrahlen. Diese Polstrahlen convergiren zu den Polen des Kerns und stossen in einer entstandenen Delle zusammen. Hier entstehen das Polkörperchen und gleichzeitig mit ihm im Kern die Spindelfasern. Während dessen wird der kugelige Kern zum Rotationsellipsoid abgeplattet und die Schleifen mit ihren Winkeln in die Aequatorialebene gebracht, wobei ihre Schenkel zum Theil parallel, zum Theil winkelig zur Aequatorialebene sich stellen: Anfangsstadium der Stern-

form. Die Spindelfasern wachsen von den Polen in den Kern und vereinigen sich mit den entgegengesetzten in der Aequatorialebene. Es entsteht eine continuirliche Kernspindel, die einen richtenden Einfluss auf die Schleifen ausübt. Die Kernspindel streckt sich in der Richtung der Theilungsaxe und der Kern wird aus einem abgeplatteten Rotationsellipsoid, indem er die Kugelform passirt, zum gestreckten. Dabei werden auch die Schleifen nach zwei Typen angeordnet: die äusseren bleiben parallel der Aequatorialebene, die inneren stellen sich senkrecht zu derselben. Die Sternform erlangt ihren Höhepunkt. Die Schleifen werden bandförmig und bestehen infolge beginnender Spaltung aus zwei Reihen abwechselnder dunklerer und hellerer Partien. Zu dieser Zeit werden auch die inneren Schleifen am polaren Ende umgebogen. Darauf folgt die Längsspaltung und die damit verbundene Umordnung der Schleifen. Die verschieden angeordneten Schleifen werden auch verschiedenartig umgeordnet. Es resultirt die Tonnenform, bei welcher sämmtliche Schleifen senkrecht zur Aequatorialebene stehen; dabei verlaufen ihre Schenkel parallel zu einander und ihre Scheitel sind den beiden Polen zugekehrt. Die Schleifen weichen auseinander und begeben sich zu den Polen, an welchen sie sich radiär um die etwas abgeplatteten Polkörperchen anordnen. Es entstehen die Tochtersterne und unmittelbar daraus die Tochtersonnen. Der Kern streckt sich immer mehr in die Länge, bekommt eine biscuitförmige Einschnürung und zerfällt in zwei gleiche Tochterkerne, die nach entgegengesetzten Richtungen auseinandergehen. Das Plasma der hyalinen Zone wird gleichfalls getheilt und umgiebt unmittelbar den Kern. Es entsteht eine Circulation in den Körpern der Tochterindividuen und das Plasma der alveolären und Körnerzone wird ebenfalls in zwei annähernd gleichen Portionen auf beide Individuen vertheilt. Während dessen erfahren die Tochterkerne die bekannte Rückbildung. Das Polkörperchen wird eingezogen und die Schleifen zu Fäden ausgestreckt — Tochterknäuel. Aus den Knäuelfäden treten zarte Verbindungsfädchen aus, wodurch die Tochterknäuelform erst zu einem grobmaschigen und dann zu einem engmaschigen Netzwerke umgebildet wird. Es tritt wieder der Nucleolus auf. Schliesslich bekommt der Kern seinen ehemaligen bläschenförmigen Bau. Nach aufgehobener Plasmacirculation treten aus der Schalenmündung Pseudopodien hervor und es erfolgt die Trennung der Tochterindividuen.

Hoffmann (62) sah bei der traumatischen Keratitis indirecte Kerntheilung nur da, wo der entzündliche Process nicht mehr florid war, während an Stelle der fortschreitenden Entzündung die dicht zusammengedrängten Eiterzellen die Karyomitose verhindern. Die Angabe von *Fuchs,* dass die Hornhautkörper der geätzten und ausgeschnittenen Froschcornea bei Weiterzüchtung im Schweinsauge Erscheinungen der secundären Proliferation zeigen, konnte Vf. nicht bestätigen. Eine Bildung

von Eiterzellen aus Hornhautzellen besteht ebensowenig wie eine endogene Zellbildung im Sinne einer Eiterbildung aus Endothelien oder Epithelien der Hornhaut. Es kommt den fixen Hornhautzellen nur formative Thätigkeit zu. In mehrfacher Hinsicht, besonders in Contractilität, Stachelform und Vacuolenbildung, verhalten sie sich wie die Endothelien der Descemetis.

Henking (63) nimmt an, dass in dem gereiften Ovarialei der Phalangiden der grosse, vorher stark tingirbare Keimfleck sowie überhaupt die Chromatinsubstanz sich vertheilt und ihre Färbbarkeit verliert, dass gleichzeitig das sehr umfangreiche Keimbläschen sich in ein Netzwerk auflöst und schliesslich unter Abfliessen zwischen die Dottermassen verschwindet. Die neuen Zellen und Kerne (Protocyten und Protokaryon) entstehen in dem abgelegten Ei in der Weise, dass an mehreren Stellen zwischen den Dotterkugeln unabhängig von einander kleine Netzwerke zusammenfliessen, in denen kleine neu auftretende Chromatinkörnchen zu einer Kernplatte sich ordnen, um dann nach Erscheinung einer achromatischen Spindel zu einem Urkerne (Protokaryon) sich zu verbinden.

Gruber (65) weist auf eine Beobachtung von K. Brandt aus dem Jahre 1877 hin, die seine und Nussbaum's Angaben über künstliche Theilung bei Actinosphaerium stützt. Er hebt aber hervor, dass eine mehr oder weniger lange Fortexistenz ohne Kern noch möglich ist, dass Neubildungen aber ohne denselben nicht entstehen können.

Maupas (66, 67, 68) konnte bei Paramaecium caudatum, P. aurelia, Stylonichia pustulata, Onychodromas grandis, Spirotomum teres und Leucophrys patula und ferner (67) bei Euplotes charon, Loxophyllum fasciola und Paramaecium bursaria die Copulation in der Weise sich vollziehen sehen, dass der ausgetauschte Pronucleus mit dem im anderen Conjugationsgliede vorhandenen Pronucleus verschmilzt. Vf. unterscheidet bei dem Vorgang eine Reihe von Stadien. Im Stadium A erfährt der immer in der Einzahl vorhandene hermaphroditische Mikronucleus eine Vergrösserung. In den Stadien B und C vollzieht sich seine Theilung, die die Ausstossung der Polkugel oder Ausscheidungskörperchen zur Folge hat. Im Stadium D differenzirt sich der Pronucleus in einen männlichen und weiblichen. Der Austausch und die Copulation des männlichen Pronucleus fällt ins Stadium E, wodurch ein Nucleus gemischten Ursprungs entsteht, der sich in den Stadien F und G successive theilt. Im Stadium H findet Reconstitution des Nucleus statt. Balbiani und Bütschli nehmen an, dass der alte Kern ganz erhalten bleibt, oder doch wenigstens zum Theil und mit einigen der neuen Kernelemente verschmilzt, die aus dem durch die Copulation gemischten Kern hervorgehen. Vf., der früher auch die Persistenz des alten Nucleus annahm, hält heute die Beobachtungen darüber für nicht völlig beweiskräftig.

Die Fähigkeit der Vermehrung hängt nach den Versuchen von

Demselben (69) von 3 Factoren ab: 1. von der Art und Reichlichkeit der Nahrung; 2. von der Temperatur; 3. von der biologischen Anpassung jeder Species in Bezug auf die Ernährung. Stylonichia pustulata theilt sich bei reichlicher animaler Nahrung 1 mal in 24 Stunden bei 7 bis 10° C., 2 mal bei 10—15° C., 3 mal bei 15—20° C., 4 mal bei 20 bis 24° C. und 5 mal bei 24—27° C. Erhält sie nur vegetabilische Nahrung, so theilt sie sich in 24 Stunden nur 1 mal bei 14—16° und 2 mal bei 18—20° und ihre Länge, die bei animaler Nahrung 160 μ betrug, reducirt sich auf 125 μ. Versuche wurden ferner angestellt mit Stylonichia mytilus, Euplotes patella, Onychodromus grandis, Oxytricha fallax, Stentor caeruleus, Spirostomum teres, Paramaecium aurelia, caudatum und bursaria, Leucophrys patula, Glaucoma scintillans, Colpidium colpoda, Coleps hirtus, Loxophyllum fasciola, Spathidium hyalinum und einer unbestimmten Vorticelle. Glaucoma scintillans, Stylonichia pustulata, Colpidium colpoda und Paramaecium bursaria entwickelten sich, während eines Monats, in völliger Dunkelheit gehalten, normal.

Derselbe hatte die Theilung von Leucophrys patula (Compt. rendus vom 20. December 1886) — das Thierchen wird, nachdem es einige Zeit sich lebhaft bewegt hat, ruhig, rollt sich zu einer Kugel zusammen, ohne eine Cyste zu secerniren, spaltet sich alsdann, ohne sich zu bewegen oder zu fressen, wiederholt transversal. In einigen Stunden entstehen so 64 viel kleinere, mundlose Thierchen, die sich in Bewegung setzen, allmählich die Form der Mutterthiere erlangen, einen Buccalapparat erwerben und schnell die normale Gestalt der Species erreichen — als eine neue Theilungsart von Infusorien beschrieben. *Balbiani* (70) weist darauf hin, dass man bereits ein halbes Dutzend Arten kennt, die wie Leucophrys sich im Zustand der Ruhe durch fortgesetzte Zweitheilung vermehren und so mehr oder minder zahlreiche Sprösslinge erzeugen, die um so kleiner sind, je zahlreichere Theilungen stattfanden. Die Bildung oder Nichtbildung einer Cyste ist dabei unwesentlich. Beobachtet ist der angegebene Theilungsmodus von Stein bei Colpoda cucullus, von Claparède und Lachmann bei Amphileptus meleagris, von Fouquet bei Ichthyophthirius multifiliis, von Gruber bei Tellina magna und von Vf. bei Trichorynchus n. G.

Eberth (71) untersuchte Thalassicolla caerulea an Schnittpräparaten. Die frisch gefangenen Thiere wurden für kurze Zeit in Jodspiritus und dann in Alkohol von 40, 50, 70, 90 Proc. erhärtet, in Celloidin eingebettet, in Serienschnitte zerlegt, die dann mit kernfärbendem Hämatoxylin behandelt wurden. Die schöne blaue Färbung der Thiere, welche vermuthlich von blauen Oeltropfen herrührt, wird durch die Alkoholbehandlung beseitigt; das Thier erscheint besonders in den centralen Theilen mehr bräunlich. Der Pseudopodienmutterboden enthielt mehr oder weniger gut erhaltene quergestreifte Muskelfragmente. Die kugelige Central-

kapsel ist durch eine von zahlreichen Porenkanälchen durchbohrte Membran begrenzt. Das intracapsuläre Protoplasma zerfällt in 3 Zonen, eine äussere deutlich radiär gestreifte, eine breite mittlere, die Vacuolenzone, und eine schmale innere mit undeutlicher Radialstreifung. Die ganze Markmasse und die äussere und innere Zone bestehen aus einer feinschaumigen Substanz. Die Vacuolen enthalten mattglänzende hyaline Kugeln, die concentrisch geschichtete Concretionen, wahrscheinlich aus kohlensaurem Kalk einschliessen. Der rundliche, von einer doppeltcontourirten zarten Membran umgebene Kern sieht fast homogen aus, besteht aber aus einem engmaschigen Gerüste sehr feiner, gleich dicker Fädchen. Die Chromatinsubstanz besteht aus 15—20 Nucleolen, die von hellen Höfen umgeben sind. Die Tinctionsfähigkeit der Nucleolen ist sehr wechselnd.

Apáthy (72) giebt einen kurzen Bericht von den Hauptresultaten seiner Studien über die Histologie der Najaden. 1. *Blut.* Das stehende Blut coagulirt zu einem fibrinartigen Netz, von den als Ferment wirkenden Blutzellen ausgehend. Die Blutzellen besitzen im Leben zahlreiche und grosse Fortsätze. Im Verhältniss von 1 : 5 kommt noch eine zweite Form von Blutkörperchen vor, welche durch einen relativ viel kleineren Kern, durch fast völlige Fortsatzlosigkeit ausgezeichnet sind und welchen auch die Neigung fehlt, mit anderen Zellen Knäuel zu bilden. Aus den absterbenden Blutzellen treten seidenglänzende, grünlichgraue, scharf contourirte, myelintropfenartige Kügelchen auf, welche auch nicht selten frei schwimmend im frischen Blute sich finden. Sie haben *nicht* die Bedeutung von Zellen. Am Kern der Blutkörperchen bemerkte Vf. öfters indirecte Theilung. Die Pericardialflüssigkeit, in welcher die fortsatzlosen Blutzellen vorkommen, ist kein Blut. 2. *Bindegewebe.* Die Intercellularsubstanz gleicht derjenigen des hyalinen Knorpels der höheren Thiere, obwohl sie weicher, aber dennoch sehr zähe ist. Von zelligen Elementen sind zu unterscheiden a) eigentliche Bindegewebszellen, welche die Intercellularsubstanz produciren, b) schleimbildende Zellen. Alle diese Zellen sind kernhaltig. Feine und kurze bindegewebige Fasern, die mit den Zellen aber nicht zusammenhängen, kommen in der hyalinen Intercellularsubstanz vor. Die Kollmann'schen „Häutchenzellen" sind mehr oder minder gealterte, zusammengeschrumpfte Zellen, welche den Raum, den sie ursprünglich in der Intercellularsubstanz einnehmen, nicht mehr ausfüller. Die schleimbildenden Zellen behalten den producirten Schleim entweder in ihrer Membran eingeschlossen und bilden so prallgefüllte Blasen (Flemming'sche Schleimzellen oder Langer'sche Bläschen) oder entleeren ihn durch einen bestimmten Kanal oder Oeffnung (eigentliche Schleimdrüsenzellen, Kollmann'sche Lacunen). Zwischen beiden Formen bestehen continuirliche Uebergänge. Die im Epithel vorkommenden Becherzellen sind modificirte Schleim- resp. Schleimdrüsenzellen.

Die Schleimdrüsen der Najaden sind nicht alle einzellig, sondern es münden bisweilen deren mehrere durch einen gemeinsamen Ausführungsgang, welcher allerdings secundär entstanden sein kann. Da die schleimabsondernden Zellen bindegewebigen Ursprungs sind, so ist die Absonderung des Schleimes überhaupt und diejenige der Schale zum Theil Aufgabe des Bindegewebes. 3. *Epithelialgewebe.* Das Epithel ist bei den Muscheln immer einschichtig und auch bei gewissen Drüsen ist die Mehrschichtigkeit nur eine scheinbare. Alle Formen sind Modificationen des typischen Cylinderepithels. Ein Endothel existirt nicht. Das Conchyolin des Periostracum und der Prismenschicht der Schale wird von der freien Fläche der Cylinderzellen des Mantelsaumes als verdickte Cuticula abgeschieden, wobei die Cilien ins Protoplasma zurückgezogen werden, um später wieder hervorzutreten. Jedes Epithelium besitzt eine Cuticula, auch das cilientragende. Die Cuticula ist von der Kittsubstanz verschieden, löst sich nicht in Macerationsflüssigkeiten, wird aber von Essigsäure blasig aufgebläht. Zwischen den Epithelien findet sich ein System von injicirbaren Spalträumen. Das schwarze Pigment der Färbung der Körperoberfläche ist feinkörniger und schwerer in Alkohol und Aether löslich, als das gelbe Pigment des Bindegewebes, der Drüsen und des Nervengewebes. Der äussere Theil des dicken Cuticularsaumes wird von den stäbchenförmigen Basaltheilen der Cilien zusammengesetzt. Die Basaltheile der Cilien setzen sich dann durch feine Plasmafäden durch die eigentliche Cuticula in dem Inneren der Zellen fest, wo sie im Protoplasma verschwinden. Engelmann's intracelluläre Partien der Cilien gehören, weil doppeltbrechend, nicht zu den einfachbrechenden Cilien. Die von Flemming als Pinselzellen bezeichneten Tastzellen fand Vf. fast auf der ganzen Körperoberfläche, also auch auf der inneren Seite des Mantels. Diese Gebilde bestehen aus zwei kernhaltigen Zellen. Der gegen die Oberfläche gerichtete, spindelförmig verdickte Theil ist eine Epithelzelle, der tiefer gelegene keulenförmige Abschnitt eine Ganglienzelle, welche durch einen eigenthümlichen Entwicklungsvorgang von der Epithelzelle meist eingeschlossen wird, oder wenigstens mit ihr verwächst. Einen Nervenfaden fand Vf. nicht. An den Fühlern und am Enddarme finden sich zwischen den gewöhnlichen Epithelien kleinere, stäbchenförmige. Sie besitzen etwa $1/2$ oder $2/3$ der Länge der anderen Epithelien, sind an ihrem äusseren Ende spindelförmig verdickt und enthalten dort einen sie beinahe ganz ausfüllenden, ebenfalls spindelförmigen Kern, dessen breitere Seite nach aussen gekehrt ist. Von dem äusseren Ende dieser Zellen geht ein fadenförmiger Fortsatz ab, welcher am Grunde dicker als die Cilien der benachbarten Zellen ist, mit seinem sich allmählich verjüngenden Ende die Cilien nur wenig überragt und von diesen passiv mitbewegt wird. Das hintere Ende der Zellen ist durch einen feinen Faden mit einer Ganglienzelle verbunden. Im Hörbläschen

unterscheidet Vf. zwei verschiedene Formen des specifischen Epithels: eine weinglas- („römer-") ähnliche und eine reagenskolbenförmige. Die Zellen entsprechen wohl den Becherzellen der Körperoberfläche (von der aus das Gehörorgan eingestülpt ist), fungiren aber als nervöse Endapparate, da das feine sie umgebende Netz von Nervenfasern auch zarte Fädchen, in sie hineinsendet. Gleichzeitig scheinen sie auch secretorisch zu wirken und die das Bläschen ausfüllende Flüssigkeit auszuscheiden, aus der sich der grosse kalkige Otolith bildet. 4. *Muskelgewebe.* Die doppelt brechende Kittsubstanz zwischen den einzelnen Muskelfasern ist bindegewebiger Natur und nicht ein Product der Muskelzellen. Ein Sarkolemm fehlt. Die Herzmuskeln unterscheiden sich von den anderen dadurch, dass der Protoplasmahof, welcher den Kern umgiebt, sehr gross ist und an Masse die contractile Substanz meist übertrifft. Die contractile Substanz ist ein Product der Muskelzelle, die durch den Kern und den umgebenden Protoplasmahof repräsentirt wird. Die Primitivfibrillen der contractilen Substanz sind histogenetische Homologe der Bindegewebsfibrillen. In den wirklich doppelt schräggestreiften Muskeln (Engelmann) können die Primitivfibrillen niemals eine parallele Stellung zu einander erreichen, selbst wenn die Muskeln ganz ausgestreckt sind. Im Schliessmuskel und hauptsächlich im Mantel existiren aber wirkliche glatte Muskelfasern, in denen die Primitivfibrillen so parallel zu einander stehen, wie in den glatten Muskelfasern anderer Thiergruppen. Eine wirkliche Querstreifung fand Vf. niemals. 5. *Nervengewebe.* Vf. unterscheidet Ganglienzellen und Nervenzellen. Die Ganglienzellen dienen für die Nervenfasern als Ausgangspunkte, unterbrechen sie hier und da und vermitteln ihre Endigung. Die Nervenzellen liegen in den Nervenfasern selbst zwischen den Primitivfibrillen. Die leitende Nervensubstanz ist ein Product dieser Nervenzellen und nicht als blosser Fortsatz der Ganglienzellen aufzufassen. Jede Scheide fehlt den Muskelnerven, sie entsprechen demnach den Remak'schen Fasern der Vertebraten. Bei den Verzweigungen der Faserbündel gehen die einzelnen Fasern mit der Gesammtheit ihrer Primitivfibrillen in die Zweige über. An ihrem Bestimmungsorte angelangt, bilden die Fasern ein dichtes Netz, in welches hier und da Ganglienzellen eingeschaltet sind und in welchem sich die Primitivfasern untereinander vermischen. Von diesem Netze gehen endlich kleine Nervenzweige aus, welche Primitivfibrillen von verschiedenen Fasern enthalten und sich unmittelbar vor ihrer Endigung noch einmal verzweigen und ein Endnetz bilden, dessen Fäden den Primitivfibrillen entsprechen und dessen Knoten entweder ganz kleine Ganglienzellen oder nur einfache Verdickungen hauptsächlich an Kreuzungspunkten sind. Von dem Endnetze treten die Endfasern, welche immer nur einer Primitivfibrille entsprechen, ab und setzen entweder unmittelbar oder durch Vermittelung von kleinen Anschwellungen oder Endplättchen an die Zellen

an, oder umgeben auch im Epithel die letzteren mit einem feinen Netze. Die länglichen Kerne der Nervenzellen sind von einem Protoplasmahof umgeben, der sich an beiden Polen zu einem langen Fortsatze auszieht. Zwischen den einzelnen Ganglienzellen der Hauptganglienpaare fand Vf. feine Fortsätze des Bindegewebes. Apolare Ganglienzellen finden sich nicht nur in den Herzmuskeln (Dogiel), sondern auch anderwärts. In der Herzwand bemerkte Vf. aber auch eine grosse Anzahl mit Fortsätzen versehener Ganglienzellen. Die Nervenendästchen dringen in die einzelnen Fasern des Schliessmuskels da ein, wo der Kern liegt. Eine feine Hülle von interfibrillärer Substanz verliert sich an der Oberfläche der Muskelsubstanz. Der Axenfaden ist wenigstens bis in den Protoplasmahof der Muskelfaser zu verfolgen und niemals fand Vf., dass er etwa in der contractilen Substanz endige.

Der erste Theil der Untersuchungen der nachembryonalen Entwicklung der Musciden führt *Kowalevsky* (73) zu folgenden Schlussfolgerungen: Im Allgemeinen findet man in der Larve, und zwar meistens schon in der soeben aus dem Ei ausgekrochenen Larve eine Anzahl von Anlagen solcher Organe, welche für das Larvenleben nicht bestimmt sind; diese imaginalen Organe befinden sich nicht im vollständigen Ruhezustand, sondern entwickeln sich nur bedeutend langsamer als diejenigen Organe, welche im Larvenleben functioniren. Ausser den schon längst bekannten Imaginalscheiben, welche besonders genau zuletzt von Künckel d'Herculais (Recherches sur l'organisation et développement des Volucelles. Paris 1875. p. 142) beschrieben wurden, findet man für den Darmkanal besondere imaginale Ringe und Zellen, und für die Organe des imaginalen Mesoderms besondere Zellen und Zellengruppen, welche die Muskeln des Imago neu bilden. Ektoderm, Mesoderm und Entoderm haben ihre eigenen Imaginalanlagen, welche während des Larvenlebens sich sehr langsam entwickeln und nur nach der Metamorphose der Larve die Ueberhand im Wachsthum gewinnen. Nur nach der Metamorphose resp. Verpuppung beginnen die imaginalen Organanlagen sehr stark zu wachsen, während das Wachsthum der Larvenorgane beendet ist; die Larvenhaut und -Muskeln büssen ihre Thätigkeit ein und erweisen sich wie jedes inactiv bleibende Organ als geschwächt. Diese abgeschwächten Gewebe und Organe, die zudem nutzlos und störend für die sich ausbildenden Imagokörper sind, werden von den Phagocyten angegriffen und zerstört. Besonders deutlich hat Vf. den Angriff der Muskeln, der Drüsen und der Haut, resp. Hypodermiszellen beobachtet. Dabei kann hier nicht die Rede davon sein, dass man es mit todten oder abgestorbenen Organen zu thun hätte. Die Muskeln bewahren das Aussehen, wie es die Larven hatten, die Zellen der Hypodermis sind absolut von derselben Structur, wie die der Larve. Das Auffressen der Kerne, deren Inhalt in der Weise aus dem Kern tritt, wie der Inhalt der Spirogyrazelle bei

dem Angriff von Seiten der Vampyrella, beweist, dass man es hier mit ganz lebenden Kernen zu thun hat. Da aber die ganze Erscheinung besonders an gefärbten Präparaten und Schnitten untersucht wurde, so ist zu erwähnen, dass die Gewebe und Organe, welche von den Phagocyten aufgenommen werden, ganz so sich zu den Farben verhalten, wie es die functionirenden Organe der reifen Larve thun. Wären diese Gewebe todt, so würde das Aussehen ein anderes sein. Das Factum, dass die Phagocyten die sich neubildenden Organe und Gewebe nicht angreifen, sondern sich auf die ihre Function einstellenden Organe stürzen, beweist, dass das sich entwickelnde und activ lebende Organ überhaupt von den Phagocyten nicht angegriffen wird; dass eine gewisse functionelle Schwäche existiren muss, welche den Angriff auf das Organ von Seiten der Phagocyten ermöglicht. Wenn danach die Abschwächung der Muskeln und Hautzellen durch den Mangel der physiologischen Thätigkeit leicht verständlich ist, so ist es schwieriger, das Angreifen der Fettzellen zu erklären; hier scheint Vf. die Annahme möglich, dass nämlich die Fettzellen ihre Assimilationsfähigkeit bei der Metamorphose einbüssen, deshalb in die Kategorie der abwechselnden Organe eintreten, und dass infolge dessen nun auch sie von den Phagocyten angegriffen werden. Dass die nun nutzlos gewordenen Organe nicht einfach abgeworfen, sondern verspeist, verdaut und in flüssigem Zustande den sich entwickelnden Organen überliefert werden, erfordert schon die einfache Oekonomie des Organismus. Alle Larven, die diese abgeschwächten Organe nicht ausnützen könnten, würden viel mehr Fettkörper und Reservestoffe erfordern, als diejenigen, die ihre Muskel- und Larvenhaut in der Weise verbrauchen, als ob es ein aufgespeicherter Nahrungsstoff wäre. Die Oekonomie des Organismus müsste schon diese Art des Verbrauches der Larventheile als eine höchst nützliche herausbilden.

Wie *Henking* (74) nach seinen Beobachtungen annehmen muss, entstehen in dem abgelegten Ei der Phalangiden eine Anzahl neuer Kerne und Zellen durch freie Kern- und Zellbildung. Sie lassen aus sich die künftigen, den Körper des Thieres aufbauenden Zellen hervorgehen. Vf. nennt diese Zellen Protocyten und ihren Kern Protokaryon oder Urkern. Auf Grund der eignen Untersuchungen und der anderer Autoren kam Vf. zu dem Ergebniss, dass bei sämmtlichen Thierklassen ein zeitweiliges Schwinden des Keimbläschens stattfindet, welches vielleicht immer sich in der Weise in Scene setzt, dass zunächst eine Zerbröckelung der chromatischen Substanz stattfindet und dass sich alsdann das Gesammtkeimbläschen dem Auge entzieht. Die „frei gebildeten Urkerne“ entstehen aus dem kernlosen Plasma in der Weise, dass zunächst Chromatinkügelchen in die Erscheinung treten, gewissermaassen aus dem plasmatischen Magma auskrystallisirend. Diese Kügelchen ordnen sich entweder zu einer regelmässigen Spindelfigur, oder verschmelzen direct zu einem Protokaryon.

Aus den Beiträgen zur Histologie der Echinodermen von *Hamann* (75) sei folgendes allgemein Histologische erwähnt: Gehirnring wie Radiärstämme bestehen aus feinsten Nervenfibrillen von kaum messbarer Dicke. Mit neutralem Essigcarmin färben sie sich sehr schwach, während die Kerne von den zwischen ihnen regellos verstreuten Ganglienzellen sich stark färben. Der Kern der Ganglienzellen ist meistens länglich oval und dann ist die Zelle spindelförmig und an zwei entgegengesetzten Polen in Nervenfibrillen ausgezogen. Die Zellsubstanz ist oft kaum erkennbar. Selten werden multipolare Zellen mit rundem Kern angetroffen. Eine erkennbare Structur zeigen die Fibrillen auf dem Querschnitt nicht. — Die Bluträume sind Hohlräume und Lacunen, welche einer festen Wandung, eines Endothelbelages entbehren. Die Blutflüssigkeit der Darmlacunen hat eine gelbliche Färbung und gerinnt alsbald nach dem Austritt. In conservirtem Zustande wird sie durch Carmin hellroth gefärbt. Die Blutzellen, deren Zellleib durch Carmin u. s. w. nicht tingirbar ist, sind unregelmässig rundlich-oval, im Leben amöboid beweglich. Die Zellsubstanz ist völlig homogen, nur um den kreisrunden Kern ist (an conservirtem Material) eine Anhäufung einer fein gefärbten Masse wahrnehmbar, welche in Gestalt feinster Fasern hier und da zu verfolgen ist. Der Kern enthält stets einen Nucleolus. Die Zellen sind 0,008 bis 0,01 mm. gross, ihr Kern 0,003 mm. Die Zellen sind in der Flüssigkeit zerstreut, nirgends stärker angehäuft. Selten werden ausserdem noch Wanderzellen in den Lacunen getroffen. Ihr Leib ist grösser, der Kern nur 0,002 mm. gross. In der netzförmigen Substanz des Zellleibes liegen stark lichtbrechende Körner. — In der Leibeshöhle, dem Enterocöl, kommen Zellen vor, die mit den Blutzellen übereinstimmen. Sie stimmen auch überein mit den amöboiden Zellen in der Inhaltsflüssigkeit des Gefässsystems. Von diesen Zellen mit heller, fast homogener Zellsubstanz sind zu unterscheiden die Wanderzellen mit Einschlüssen oder körniger Zellsubstanz. Man findet sie in fast allen Lagen des Körpers in der Bindesubstanzschicht. Sie haben einen Durchmesser von 0,01 mm., ihr Kern misst 0,003 mm. Die Gestalt ist eiförmig bis kugelig. Die stark lichtbrechenden Körnchen werden durch Osmiumsäure wenig, durch Anilinfarben (besonders Anilingrün) lebhaft gefärbt. Die Körnchen liegen in einem Maschenwerk des Zellkörpers. Ebenfalls in der Bindesubstanz kommen auch gleichgrosse Wanderzellen vor, deren Zellsubstanz ohne diese Körner ist und ein granulirtes Aussehen zeigt. — Die Bindesubstanz der Echiniden zeigt verschiedene Modificationen. Von gelatinöser, gallertartiger Beschaffenheit bis zu knorpelartigen Bildungen zeigen sich mancherlei Uebergänge. Dabei braucht es in beiden extremen Formen nicht zur Verkalkung der Grundsubstanz und der Bildung von Kalkplatten zu kommen. Immer lassen sich drei Elemente unterscheiden: Grundsubstanz, Zellen und mit letzteren in Zusammenhang oder

doch wenigstens aus ihnen hervorgewachsen, Fasern. Am verbreitetsten ist die reticuläre Bindesubstanz (Chlatralgewebe, Häckel), welche als Stützgewebe für die Kalkplatten dient. Das Gewebe besteht aus sternförmigen Zellen, deren Fortsätze ein Netzwerk bilden. Die Zwischenräume sind verkalkt. Zwischen je zwei Kalkplatten treten deutlich Fasern hervor, welche wie Nähte die Platten mit einander verbinden. Die drehrunden, dichten und compacten Bindesubstanzfasern, welche in den netzförmig durchlöcherten Kalkplatten liegen, zeigen einen hyalinen Bau; da, wo sie in die als Zwischennähte zu bezeichnenden Fasern zerfallen, tritt eine deutlich faserige Structur auf. Sobald die Grundsubstanz verkalkt, werden die Zellen mit ihren Fasern verdrängt und sind schliesslich nur noch auf die in der Kalkmasse als Röhren und Löcher auftretenden, untereinander verzweigten Hohlräume beschränkt. Dadurch werden die einzelnen Fasern nothwendigerweise in enge Berührung gebracht und verschmelzen zu dicken, compacten Strängen. Sobald aber eine Verkalkung aus irgend welchem Grunde ausbleibt, wie in der Mundscheibe, so liegt das einfache Fasergewebe vor. In diesem Gewebe, bei welchem bald die Zellen und Fasern überwiegen, bald die Grundsubstanz, kann man oft verschiedene Lagen unterscheiden. In der Darmwandung tritt die Grundsubstanz hervor, die an Alkoholpräparaten fein granulirt erscheint. In ihr liegen spindelige und sternförmige Zellen, deren Fortsätze sich in der Grundsubstanz verzweigen können. Ausserdem kommen amöboide Zellen, entsprechend denjenigen in der Blutflüssigkeit und Wanderzellen mit gekörnten Inhaltsmassen vor. — Die Musculatur zerfällt in glatte und quergestreifte, nach ihrer Entstehung in solche epithelialen und solche mesenchymatösen Ursprungs. Glatte Muskelfasern sind die am gewöhnlichsten vorkommenden. Jede Faser besteht aus einer anscheinend homogenen, stark lichtbrechenden Substanz, welcher in ungefährer Mitte ein ovaler Zellkern aufliegt, welchen wenig Zellsubstanz umhüllt, oder es ist diese nicht mehr nachweisbar. Die Fasern sind aus Fibrillen verschmolzen und darum längsstreifig. Die contractile Substanz ist von der Bildungszelle einseitig, und zwar in Gestalt feiner Fibrillen ausgeschieden worden. An den Enden sind die Muskelfasern zerfranst, zerfasert in den Pedizellarien und Stacheln, in der Haut und in den Bändermuskeln der Laterne. Die glatten Muskelfasern am Darmtractus im Wassergefässsystem am Mesenterium sind an ihren Enden spindelig zugespitzt. Auch ihnen liegt aussen die Bildungszelle, von der meist nur der ovale Kern erkennbar ist, auf. Auch sie zeigen die durch Fibrillen bedingte Längsstreifung. Die Muskelfasern färben sich sehr stark, die echten Bindesubstanzfasern nur wenig. Sie sind ferner daran zu unterscheiden, dass ersteren der Kern oder Kernrest aufliegt, während letztere in die Länge gewachsene Kerne sind. Im Kauapparat besteht die Musculatur aus abgeplatteten, breiten Gebilden,

die zu Blättern vereinigt sind. Dem Muskelblatt liegen aussen einzelne ovale Kerne in unregelmässigen Abständen auf. Jedes Muskelblatt wird von einer dünnen homogenen Scheide umhüllt. Verzweigte Muskelfasern fanden sich in der Wandung der Ampullen des Wassergefässsystems. Die einzelnen Fasern geben in ihrem Verlauf kurze Zweige ab, die sich mit den benachbarten Fasern verbinden, und so entsteht ein dichtes Netzwerk. Die über 1 cm. langen, 0,06 mm. dicken, nahezu drehrunden Muskelfasern in den Muskelbändern, welche sich ausspannen zwischen den Kiefern und dem inneren Auricularrande, und zwischen den Auriculae selbst inseriren, sind zur Untersuchung besonders gut geeignet. Ihre Enden sind zerfasert und sie können sehr leicht in Fibrillen zerzupft werden. Quergestreifte Muskelfasern fand Vf. an den Mundpedizellarien und den stiletförmigen tridactylen Pedizellarien. Die Fasern der drei Adductoren zeigen die Querstreifung sehr deutlich bereits in frischem Zustande. Die gewöhnliche Anordnung ist, dass die Muskelfasern parallel zu einander verlaufen und an ihren beiden Enden zerfasern. Wo die Zerfaserung beginnt, hört die Querstreifung auf. Die einzelnen Fasern sind leicht von einander zu isoliren. Ungefähr in der Mitte liegt ein länglich-ovaler Kern aussen auf, hier und da von einem feinkörnigen Rest des Zellkörpers umgeben. Zu jeder Muskelfaser gehört ein Kern, so dass dieselbe also eine einfache, einkernige, sehr verlängerte Zelle darstellt, deren Substanz bis auf einen kleinen Rest in contractile Substanz umgewandelt ist. Beim Zerzupfen eines Adductor in Pikrocarmin und Untersuchen in Glycerin treten die hellen und dunkeln Querstreifen hervor und ein äusserst feines Sarkolemmhäutchen hebt sich von der Faser ab. Die annähernd drehrunden Fasern haben bei mittlerer Contraction einen Durchmesser von ca. 0,0028 mm., eine Länge von 0,5—0,7 mm. Durch Maceration werden die Fasern in 4—6 feinste quergestreifte Fibrillen zerlegt. Die Muskelfaser im ausgestreckten Zustande zeigt die Krause'schen Querscheiben schon an frischen Präparaten sehr schön.

Barfurth (76) studirte die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes. Die Epidermiszellen gehen durch einfache Atrophie zu Grunde; indem das Nährmaterial abnimmt, werden die Zellen kleiner, schrumpfen und sterben ab, wie etwa die Epidermisschuppen bei den Säugethieren. Bei den Capillaren und kleineren Gefässen verschwindet durch Nichtgebrauch das Lumen; die wandbildenden Elemente zerfallen in kleinere Bruchstückchen und Körnchen, die entweder von Leukocyten gefressen oder verflüssigt werden und durch die Lymphbahnen in die Circulation gelangen. Degeneration der Chorda dorsalis und der Nervenfasern verläuft wahrscheinlich ähnlich. In den Rückenmarkszellen zeigt sich Trübung und körnige Infiltration mit Kernzerfall. Bei der Degeneration der Muskelfaser findet Zerfall in Sarkoplasten (Sarkocyten, S. Mayer) statt und

fettige Degeneration mit Kernwucherung im Perimysium internum. Die überall auftretenden Leukocyten fressen das zerfallende Material auf und schaffen es in die Lymphbahnen. Das letzte Ziel aller dieser Vorgänge ist demnach Verflüssigung des zerfallenden Zellmaterials, Ueberführung in die Lymph- und Blutbahnen und Verbrauch derselben zum Aufbau anderer, für das fertige Thier nothwendiger Organe und Gewebe. Weil die Function des Schwanzes nach dem Durchbruch der Vorderglieder überflüssig ist, hört der trophische Einfluss des Nervensystems auf die Capillaren auf. Diese gehen zu Grunde und die nicht genügend ernährten Gewebe sterben ab. Es hat also die mangelhafte Function Atrophie zur Folge.

Die von Klaatsch (s. d. Bericht für 1886. S. 68) beobachtete Stielneubildung bei Tubularia mesembryanthemum ist nach *Mayer* (77) als Kunstproduct aufzufassen. Wirft man lebende normale Tubularien in Pikrinschwefelsäure oder eine andere Säuremischung, so wird häufig der Weichkörper des Stieles infolge der starken Contraction seiner Chitinhülle aus dieser eine Strecke weit herausgetrieben und bildet an der Basis des Köpfchens allerlei Hernien und Fortsätze.

Blochmann (80) fand in dem Fettkörper von Blatta und Periplaneta in zahlreichen central gelegenen Zellen stäbchenförmige Gebilde von regelmässiger Gestalt und bestimmter Grösse, die sich durch Zweitheilung vermehren, welche dann bei den weiblichen Thieren wahrscheinlich in die Eier eindringen und so auf das junge Thier übertragen werden, wo sie zuerst in Lückenräumen des Nahrungsdotters liegen, um dann vor vollständiger Ausbildung des Darmrohres in gewisse Zellen des embryonalen Körpers überzugehen. Die Stäbchen sind als Bakterien anzusehen, wenn auch die Culturversuche bisher kein Resultat ergaben.

v. Ebner (81) constatirte, dass die Nadeln der Kalkschwämme hauptsächlich aus Kalkspath bestehende, keine organische Substanz enthaltende Individuen von Mischkrystallen sind, deren äussere Form — ohne Begrenzung durch wahre Krystallflächen — von der specifischen Thätigkeit eines lebenden Organismus bedingt ist und deren innere Structur, obwohl vollständig krystallinisch, durch eine eigenthümliche Vertheilung der Gemengtheile mit der äusseren Form in Beziehung steht.

Samuel (82) sah die grossen Flügelfedern von Tauben auch ausserhalb der Mauser sich mit grosser Regelmässigkeit regeneriren, sowie die fertigen Federn entfernt wurden. Er benutzte dies Object, um das Gewebswachsthum bei künstlich erzeugten Störungen der Blutcirculation zu beobachten. Alles Zellen- und Gewebswachsthum ist nicht nur von der Integrität, sondern auch von der histogenetischen Energie des Muttergewebes (Federpapille) abhängig. Jede Gewebsproliferation schliesst eine Gefässproliferation in sich. Hört die Proliferation von der Basis auf, so erfahren die Federgefässe eine völlige Involution. Der Wachsthums-

stoffwechsel ist weit empfindlicher als der Ernährungsstoffwechsel. Circulationsstörungen und Störungen der Blutmischung, welche auf die Ernährung, soweit sichtbar, gar nicht einwirken, stören das Wachsthum schon in messbarem Grade. Mängel der Blutcirculation während der Gewebsbildung führen zu Aplasie, Atrophie, Hypoplasie. Die histogenetische Energie schwindet rasch bei gewissen Fehlern der Blutmischung (starke Sepsis, volle Inanition).

[*Belzung* (83) bezeichnet als Hauptresultate seiner Arbeit: 1. die freie Entstehung von Stärke ohne Vermittlung von Stärkebildnern; 2. die Bildung von Chlorphyllkörnern aus Stärkekörnern; 3. die Bildung von Chlorophyllkörnern durch Differenzirung des Protoplasma; 4. die Production von Stärke in Pilzen. *Zacharias.*]

[Wie *van Rees* (84) bereits vor 2 Jahren mitgetheilt, degeneriren die Muskeln der Larve von Musca durch die Einwirkung von Leukocyten. Dieser Degeneration unterliegen nicht die äussersten drei Paar der langen Rückenmuskeln des zweiten Brustsegments der Larve, demjenigen, welchem später beim Imago die Flügel entstammen. Während eine kräftige wuchernde Mesenchymmasse diese persistirenden, je aus einem einfachen Primitivbündel bestehenden Muskeln umhüllt und in eine Anzahl von Primitivbündeln theilt, ist es die ursprüngliche Masse der Larvenmuskeln selbst, welche die Flügelmuskeln des Imago hervorgehen lässt. Dies geschieht derart, dass zunächst die Muskelsubstanz unter Verlust der Querstreifung feinkörnig wird, wobei ihre Kerne eine centrale Lage annehmen und sich durch Theilung sehr erheblich vermehren. Je nachdem nun die Substanz an Umfang zunimmt, breitet sich das Mesenchym in einer dünnen aus platten Zellen bestehenden Lage über die Oberfläche der Primitivbündel aus. Die Ernährung des wachsenden Muskels geschieht hierbei durch sich auflösende „Körnchenkugeln“ (Metschnikoff's Phagocyten), die von den anfänglich sehr ausgezogenen epithelialen Sehnen aus die Muskeln erreichen. Nach vollständigem Wachsthum der letzteren kommt die Differenzirung der quergestreiften Muskelfibrillen zum zweiten Male zu Stande. Vf. nimmt auf Grund davon an, dass bei der Umbildung der protoplasmatischen embryonalen Muskelmasse in quergestreifte Fibrillen mehr eine physikalische als chemische Umformung stattzufinden scheine; der Muskelinhalt würde sonst wohl nicht zu seinem früheren (embryonalen) Stadium zurückkehren können. *Fürbringer.*]

IV.

Blut und Lymphe.

1) *Biondi*, *D.*, Neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 103—112 (s. unter Technik No. 33).

2) *Variot, G.*, Éléments figurés du sang. Thèse d'agrégation. Paris, O. Doin. 1886. 160 pp. 2 pl.
3) *Foà, P.*, Sur la structure des globules rouges du sang. Archiv. ital. de biol. T. IX. fasc. 1. p. 28—29.
4) *d'Arcy W. Thompson*, On the blood-corpuscles of the Cyclostomata. Annales and magaz. of natural history. Vol. XX. No. 117. p. 231—233.
5) *Derselbe*, Note on the blood-corpuscles of the Cyclostomata. Anatomischer Anzeiger. No. 20. S. 630—632.
6) *Eberth, C. J.*, Ueber die Blutplättchen der Wirbelthiere. Fortschritte der Medicin. V. 1887. No. 8. S. 225—227.
7) *Derselbe*, Die Blutspindeln der niederen Wirbelthiere. Anat. Anzeiger. No. 12. S. 401. 402.
8) *Derselbe*, Zur Kenntniss der Blutplättchen bei den niederen Wirbelthieren. Festschrift für A. v. Kölliker. S. 35—48. 1 Tafel.
9) *Eberth, J. C.*, und *Schimmelbusch, C.*, Ueber Thrombose beim Kaltblüter. Virchow's Archiv. Bd. 108. S. 359—381. 2 Tafeln.
10) *Weigert, C.*, Bemerkungen über den weissen Thrombus (Zahn). Fortschritte der Medicin. V. 1887. No. 7. S. 193—203.
11) *Löwit, M.*, Weitere Beobachtungen über Blutplättchen und Thrombose. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakologie. Bd. XXIV. S. 188—220.
12) *Derselbe*, Die Beobachtung der Circulation beim Warmblüter. Ein Beitrag zur Entstehung des weissen Thrombus. Archiv f. experim. Pathol. Bd. XXIII. S. 1—35. 2 Tafeln.
13) *Derselbe*, Die Umwandlung der Erythroblasten in rothe Blutkörperchen. Sitzungsber. d Wiener Akad. 95 Bd. III. Abth. März 1887. 1 Tafel. 50 Stn.
14) *Derselbe*, Ueber Blutzellenneubildung unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Prager medic. Wochenschr. No. 21. S. 169—171.
15) *Mosso, A.*, Die Umwandlung der rothen Blutkörperchen iu Leukocyten und die Nekrobiose der rothen Blutkörperchen bei der Coagulation und Eiterung. Virchow's Archiv. Bd. 109, 2. S. 205—277 u. französ. Archives ital. de biologie. T. VIII, 3. p. 252—316.
16) *Denys, J.*, Études sur la coagulation du sang dans un cas de Purpura avec diminution considérable des Plaquettes. La Cellule. III. fasc. 3. p. 445—461.
17) *Böttcher, G.*, Untersuchungen über die histologischen Vorgänge und das Verhalten des Blutes in doppelt unterbundenen Gefässen. Ziegler & Nauwerck. Beiträge zur path. Anat. u. Physiol. Bd. II. 2. Heft. S. 199 ff. Dissertation. Königsberg.
18) *Skrzeczka, O.*, Ueber Pigmentbildung in Extravasaten. Ziegler & Nauwerck. Beiträge zur pathol. Anat. u. Physiol. Bd. II. 2. Heft. S. 275—289. Dissertation. Königsberg.
19) *Halliburton, W. D.*, On the Haemoglobin crystals of rodents' blood. Quart. journ. of micr. science. Aug. 1887. p. 181—199. (Referat s. Physiologie.)
20) *Derselbe*, An easy method of obtaining methaemoglobin crystals for microscopic examination. Quart. journ. of micr. science. Aug. 1887. p. 201—204. (Referat s. Physiologie.)
21) *Kowalewsky, N.*, Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen. Medic. Centralbl. No. 10. S. 164; No. 11. S. 193—195; No. 21. S. 385—386; No. 22. S. 401—404.
22) *Hamburger, H. J.*, Ueber die durch Salz- und Rohrzuckerlösungen bewirkten Veränderungen der Blutkörperchen. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. 1. u. 2. Heft. S. 31—50. 1 Tafel.
23) *Klemensiewicz, R.*, Ueber die Wirkung der Blutung auf das mikroskopische



Bild des Kreislaufs. Sitzungsber. der Wiener Akademie. Bd. 96. III. Abth. Juli-Heft. 1887. 17 Stn. 2 Tafeln. (Referat s. Physiologie.)

24) *Derselbe*, Ueber den Einfluss der Körperstellung auf das Verhalten des Blutstromes und der Gefässe. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. 96. III. Abth. Juli-Heft. 1887. 23 Stn. (Referat s. Physiologie.)

25) *Hunter, W.*, The duration of life of red blood-corpuscles after transfusion. British medical journal. No. 1361. p. 192—200.

26) *Maragliano, E.*, Ueber die Resistenz der rothen Blutkörperchen. Berliner klin. Wochenschrift. No. 43. S. 797—800.

27) *Silbermann, O.*, Zur Hämatologie der Neugeborenen. Jahrbuch f. Kinderheilk. Bd. XXVI. Heft 2. S. 252—257.

28) *Disselhorst, R.*, Studien über Emigration. Fortschritte der Medicin. V. 1887. No. 10. S. 289—296.

29) *Kultschitzky, N. K.*, Die Auswanderung der Leukocyten in Verbindung mit der Function einiger Organe. Arbeiten der II. Versammlung russischer Aerzte in Moskau. Bd. II. Moskau 1887. 5 Stn. (Russisch.)

30) *Metschnikoff, E.*, Ueber den Kampf der Zellen gegen Erysipelkokken. Virchow's Archiv. Bd. 107, 2. S. 209—249.

31) *Derselbe*, Ueber den Phagocytenkampf beim Rückfalltyphus. Virchow's Archiv. Bd. 109. S. 176—192.

32) *Hess, C.*, Untersuchungen zur Phagocytenlehre. Virchow's Archiv. Bd. 109, 2. S. 365—389. 1 Tafel.

33) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen zur Phagocytenlehre. Virchow's Archiv. Bd. 110. S. 313—321.

34) *Fokker*, Sur les hématocytes. Compt. rendus. T. 105. No. 7. p. 353—356.

35) *Gostling, T.*, On the increase in number of white corpuscles in the blood in inflammation. Medico-chir. transact. LI. p. 183.

36) *Osler, W.*, An address on the haematozoa of malaria. British med. journal. No. 1367. p. 556—562.

37) *Marchiafava, E.*, et *Celli, A.*, Nouvelles études sur l'infection malarique. Archives italiennes de biologie. T. VIII. fasc. 2. p. 131—153. 1 Tafel.

38) *Golgi, G.*, Sur l'infection malarique. Archives italiennes de biologie. T. VIII. fasc. 2. p. 154—175. 1 Tafel.

39) *Cattaneo, A.*, et *Monti, A.*, Altérations de dégénérescence et altérations malariennes des globules rouges. Archives ital. de biologie. T. IX. fasc. 1. p. 26—28.

Foà (3) nimmt an, dass die rothen Blutkörperchen folgende Bestandtheile enthalten: eine ausserordentlich zarte, amorphe Membran; eine Lage von Hämoglobin; ein Netzwerk, dessen körnige Maschen gegen ein centrales Körperchen convergiren, welches den Ueberrest des alten Kernes oder den Kern selbst, wo er persistirt, darstellt; das homogene Protoplasma, welches nach seinen physikalischen Eigenschaften in 2 Schichten zu trennen ist. Die Präparate, welche ihn zu diesen Annahmen führten, wurden so angefertigt, dass ein auf dem Objectträger ausgebreiteter Bluttropfen an der Luft oder über einer Flamme durch schwache oder starke Erhitzung getrocknet, dann mit einer Lösung des Ehrlichschen Methylenblaus gefärbt und durch eine 0,20 proc. Lösung von Chromsäure entfärbt wurde.

Thompson (4) findet die rothen Blutkörperchen von Myxine als dünne, flache, ovale Plättchen, die in der Mitte sich nicht vorbauchen, mit einem centralen Kern, der bisweilen rund, häufiger länglich und stabförmig ist. Die Länge beträgt 0,025—0,028 mm., die Breite etwa 0,01 mm., die Dicke 0,003 mm. Die Kerne färben sich mit Magenta sehr lebhaft und intensiv. Die weissen Blutkörperchen haben ungefähr dieselbe Gestalt wie beim Menschen. Sie sind unregelmässig gestaltet, amöboid und besitzen einen sehr grossen granulirten Kern. Sie sind auffallend zahlreich vorhanden, 3/4 mal so viel als rothe, bisweilen ebenso viel. Bei Petromyzon marinus findet Vf. die rothen Blutkörperchen kreisförmig, mit einem Durchmesser von 0,013—0,014 mm. Der Kern ist klein, liegt nicht central und färbt sich in Magenta oder Hämatoxylin sehr langsam und schwach. Die weissen Blutkörperchen sind 3- bis 4 mal so zahlreich wie die rothen. Ihre kleinen Kerne färben sich gut. Manche sind rund, hell, mit excentrischem Kern und ähnlich an Grösse den rothen Körperchen; andere sind nur halb so gross, haben einen centralen Kern; andere sind gross, granulirt und mit einem unverhältnissmässig grossen Kern versehen. Bei beiden Arten erfahren die rothen Körperchen sehr leicht Missstaltungen.

Eberth (6, 7, 8) untersuchte die Spindeln im Blute von Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen. Im strömenden Blute des Froschmesenteriums, wo dieselben unter fast normalen Verhältnissen bei Immersion mit physiologischer Kochsalzlösung oft lange Zeit beobachtet werden konnten, erschienen die Spindeln entweder als wirkliche Spindeln oder als keulen- oder mandelförmige Körper, die etwas kleiner sind, wie die rothen Blutscheiben und vielleicht auch leicht abgeplattet. Ein zarter feinkörniger Kern schimmert durch das fast homogene Protoplasma, welches in dünner Schicht den ersteren umschliesst und nur an dessen Polen mächtiger ist. Die Spindeln sind farblos und vermögen keine selbständigen Bewegungen auszuführen. Die Spindeln sind sehr veränderliche Gebilde, so dass es schwierig ist, sie in Osmiumsäure fixirt, oder frisch zwischen Deckgläschen und Objectträger oder in Trockenpräparaten zu untersuchen. Die Spindeln des Triton cristatus sind innerhalb der Blutgefässe etwas kleiner wie die rothen Blutkörperchen, längsoval, farblos, mit glatter Oberfläche, fast hyalin, mit grösserem einfachen, ovalem, feinkörnigen Kern, der nur von einem ganz schmalen Saum hellen Protoplasmas umschlossen wird; amöboide Beweglichkeit fehlt ihnen. Die Spindeln der Fische sind etwas schlanker wie die des Frosches, kleiner wie die rothen Blutkörper, rein spindelförmig oder mehr keulenoder birnförmig. Ihr Kern ist einfach und von einer schmalen Protoplasmaschicht umgeben. Die Spindeln der Schildkröte sind theils rein spindelförmig mit geringer seitlicher Abplattung, theils gestreckt eiförmig. Ihre Oberfläche ist glatt, der Kern einfach und etwas grösser wie

jener der rothen Blutkörper. Die Spindeln der Vögel (Taube, Huhn) sind mehr eiförmig. Sie besitzen einen Kern, der grösser wie jener der rothen Blutkörper ist. — Alle diese Spindeln sind also farblose Zellen, denen selbständige Beweglichkeit abgeht. Wenn sie mit verletzten Gefässpartien oder Fremdkörpern in Berührung kommen, so verändern sie sich rasch und fliessen zu grossen Haufen zusammen. In grösseren Gefässen bilden sie an Umschnürungsstellen Thromben. Diese Eigenthümlichkeiten sprechen dafür, dass die kernhaltigen Spindeln der Vögel und Kaltblüter die Analoga der Blutplättchen der Säuger sind.

Eberth und *Schimmelbusch* (9) fanden im Froschblut ein drittes Formelemelent, die Spindel, welche in ganz hervorragender Weise an der Thrombenbildung betheiligt ist. Leukocyten betheiligen sich, wie die Vff. nicht nur auf Grund sehr zahlreicher Circulationsbeobachtungen, sondern auch auf Grund von Schnittpräparaten an grösseren Thromben (Frosch und Schildkröte) behaupten, an der Thrombose beim Kaltblüter ebensowenig, wie beim Warmblüter wesentlich; nur Blutplättchen, bezw. Spindeln bauen den Thrombus auf, alle anderen corpusculären Elemente stellen secundäre und zufällige Einschlüsse dar, auch wenn sie zahlreich vorhanden sind. Auch Fibrinablagerungen fehlen den jungen Thromben. Die ersten Entwicklungsphasen von Thromben sind beim Frosch und der Schildkröte ebenso, wie beim Säugethier, reine Conglutinate.

Nach *Weigert*'s (10) Ansicht trifft die bisherige Auffassung des weissen Thrombus als eines Gerinnungsproductes zu, es handelt sich also nicht um eine einfache Conglutination, und auch die Anwesenheit reichlicher Leukocyten (neben Blutplättchenresten) gehört zu den typischen Merkmalen, wenigstens eines frischen, echten Thrombus.

Durch Beobachtungen der Circulation am Ohr und Mesenterium der weissen Maus fand *Löwit* (12), dass bei einer gewissen Anzahl von weissen Mäusen Blutplättchen nicht vorhanden sind, nach einer wechselnden Zeit aber im Gefässinhalt derselben Thiere constatirt werden können, dass sich ferner bei anderen Thieren unter den gleichen Versuchsbedingungen sofort nach Beginn der Beobachtung Blutplättchen in sehr spärlicher Zahl vorfinden, und dass dieselben in beiden Fällen bis zu einem gewissen Grade an Zahl zunehmen können. Hieraus schliesst Vf., dass die bald nach Beginn der Beobachtung vorhandenen spärlichen Plättchen nicht präexistirende, sondern durch die Versuchsbedingungen im Blute entstandene, mithin ausgefällte Gebilde darstellen. Die nach Kochsalzimmersion im Gefässinhalt auftretenden Plättchen sind nicht als normale, präformirte Bestandtheile anzusehen. Das Gleiche gilt von 1—2 proc. Lösungen von $MgSO_4$. Vf. meint von einer localen Bildung von Blutplättchen im circulirenden Blute sprechen zu dürfen. Vf. wiederholte beim Frosche die Versuche Zahn's, experimentell weissen Thrombus zu erzeugen, und konnte sie vollständig bestätigen. Der weisse

Thrombus der Kaltblüter ist ein „Leukocytenthrombus“, da weisse Blutkörperchen die Hauptmasse der ihn zusammensetzenden Elemente ausmachen. Gegen die Angabe von Eberth und Schimmelbusch, dass der Thrombus beim Kaltblüter nicht durch Leukocyten, sondern durch Blutplättchen (Spindeln) zu Stande kommen soll, wendet Vf. ein, dass die Spindeln echte Zellen und zwar der Hauptmasse nach weisse Blutkörperchen sind, während die Blutplättchen des Warmblüters es sicher nicht sind, ferner dass die hohe Viscosität der Spindeln auch allen kleinen Leukocytenformen zukommt, dass endlich nicht nur Spindeln sich an der Thrombenbildung betheiligen. Bei Warmblütern beobachtete Vf., dass alle Mittel, welche am Kaltblüter zur Bildung echter Leukocytenthromben Veranlassung geben, eine massenhafte Ausfällung von Plättchen, mehr oder weniger beträchtliche Schädigung der Circulation, sowie die Bildung von Plättchenthromben bewirken. Vf. stimmt also darin mit Eberth und Schimmelbusch überein, dass in den experimentell erzeugten weissen Thromben die Blutplättchen einen integrirenden Bestandtheil ausmachen, wobei er allerdings die Blutplättchen nicht als einen präformirten, sondern als einen bereits ausgefällten Bestandtheil des circulirenden Blutes und zwar als ausgefälltes Globulin ansieht. Im Froschblute tritt unter den Bedingungen, bei welchen im Warmblüterblute sicher massenhafte Blutplättchen constatirt werden können, ein reichlicher, mehr oder weniger fein granulirter, zu Wolken oder Flocken vereinigter Niederschlag von ausgefälltem Globulin auf. Die Thrombose ist demnach als eine Art Blutgerinnung innerhalb des Gefässes anzusehen, nur dass das ausgeschiedene Fibrin nicht immer als fädiges, sondern auch als körniges oder Plättchenfibrin abgesetzt werden kann, und dass es nicht immer zur Bildung eines echten Fibrins, sondern auch eines mehr oder weniger fibrinähnlichen Körpers kommen kann. Die Beobachtungen von Schimmelbusch am Peptonblute stehen hiermit nicht in Widerspruch.

[*Derselbe* (11) bestreitet, dass die farblosen Spindelzellen des Blutes der Frösche den Blutplättchen der Säugethiere entsprechen. Für letztere hält er daran fest, dass sie nicht präformirt sind, vielmehr ein aus dem Blute ausgefällter, dem Fibrin nahestehender Körper, der unter Umständen die Weigert'sche Fibrinfärbung erkennen lässt; Fibrinnetz und Blutplättchen stimmen überdies darin überein, dass beide nach Vorbehandlung des geronnenen Blutpräparats mit 0,25 proc. Chromsäure und Wegspülen der letzteren durch 2 proc. Osmiumsäure durch wässrige Gentianaviolettlösung intensiv gefärbt werden. — Was die Natur der farblosen Spindelzellen des Froschblutes betrifft, so sind sie als eine besondere Form farbloser Blutzellen aufzufassen, welche unter geeigneten Bedingungen in kleine protoplasmaarme, einkernige Leukocyten übergehen. Dafür sprechen folgende Beobachtungen. Ihren schmalen Protoplasmakörper

findet Vf. zart granulirt. Im frischen Präparat geht die Spindelform innerhalb 1—4 Minuten bei den an den Gläsern festhaftenden Spindelzellen ohne Ortsveränderung in die Rundform über, infolge amöboider Bewegungen. Die Spindelzellen können dann nicht mehr von den kleinen einkernigen runden Leukocyten unterschieden werden. Wie letztere haften die Spindelzellen gern an der Unterlage, an der Gefässwand, ja können auch durch letztere emigriren. Eine vollständige Umwandlung der Spindelzellen in Rundzellen, kann man künstlich erzeugen, indem man Froschblut in 1 proc. Kochsalzlösung mit einer Spur von Ammoniak auffängt. Es lassen sich dann keine Spindelzellen mehr nachweisen, sondern nur runde Leukocyten, an denen man das Austreten homogener Tröpfchen, die den Blutplättchen der Säuger gleichen, beobachten kann. Eine Ueberführung von Spindelzellen in Leukocyten erreicht man ferner durch Einwirkung des elektrischen Inductionsstroms. Auch innerhalb des circulirenden Blutes erzielte Vf. ein ähnliches Resultat durch Injection concentrirter Kochsalzlösung in die Musculatur des Oberschenkels, welche von den Blutgefässen resorbirt wird. 1—5 Stunden nach der Injection fehlen sämmtliche Spindelzellen im Blut, dagegen sind nun die kleinen runden Leukocyten sehr zahlreich geworden. Umgekehrt erzielt man nach Injection von Milzsaft, der zahlreiche kleine runde Leukocyten enthält, eine Zunahme der Zahl der Spindelzellen. In einem letzten Abschnitt kommt Vf. noch einmal darauf zurück, dass sich bei der Bildung des weissen Thrombus keineswegs nur Spindelzellen betheiligen, sondern schon anfangs neben letzteren runde Leukocyten und später sogar die letzteren überwiegend. Es ist also der weisse Thrombus ein Leukocytenthrombus, da die Spindelzellen nur eine besondere Form der weissen Blutkörperchen darstellen. *Schwalbe.*]

Derselbe (13) war durch frühere Untersuchungen (Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. 88. III. Abth. S. 356 ff. u. Bd. 92. III. Abth. S. 22 ff.) zu dem Resultat gelangt, dass die rothen Blutkörperchen sich aus hämoglobinfreien Vorstufen („Erythroblasten") entwickeln, die durch ihr Zellprotoplasma und durch ihren typischen Kernbau wie durch einen bei den weissen Blutkörperchen oder deren Vorstufen (Leukoblasten) nicht vorkommenden Theilungsmodus sicher von diesen letzteren unterschieden sind. Vf. berichtet nun nach neuen Untersuchungen über die weiteren Schicksale dieser Gebilde. I. *Leukoblasten und Erythroblasten der Lymphe und Blutzellen bildenden Organe.* Unter normalen Bedingungen besteht im ganzen arteriellen Gefässgebiet (von Kaninchen und Hunden) ein derartiges Verhältniss zwischen einkernigen und „mehrkernigen" Leukocyten, dass die letzteren in überwiegender Mehrzahl vorhanden sind. In bestimmten Venengebieten, welche das aus dem Knochenmarke und der Milz abfliessende Blut führen, oder in welche die grösseren Lymphstämme einmünden, ändert sich dies Verhältniss da-

hin, dass die Procentzahl der einkernigen Leukocyten beträchtlich steigt, ja sogar die mehrkernigen übertreffen kann. Im rechten Herzen ist die Zahl der einkernigen Leukocyten in der Regel noch beträchtlich erhöht, im linken Herzen nähert sich das Verhältniss zwischen ein- und mehrkernigen Leukocyten bereits dem im arteriellen Gefässgebiete überhaupt vorhandenen, es ist aber in der Regel auch noch im linken Ventrikel das Procentverhältniss der einkernigen Leukocyten etwas grösser, als in den peripheren arteriellen Gefässen. Alle diese Verhältnisse weisen darauf hin, dass die Zufuhr einkerniger Leukocyten zum Blute durch die Lymphe und das aus den Blutzellen bildenden Organen abfliessende Venenblut erfolgt, und dass die Umwandlung der einkernigen in „mehrkernige" Leukocyten der Hauptmasse nach im Venenblute erfolgt und im Blute des linken Ventrikels zum grössten Theile bereits vollzogen ist. Die einkernigen Leukocyten stimmen nach des Vfs. Ansicht morphologisch mit den Leukoblasten der Lymphe (Lymphdrüsen) und der anderen, Blutzellen bildenden Organen überein. Aus allen diesen Organen werden beständig Leukoblasten dem Blute in wechselnden Mengenverhältnissen zugeführt. — Erythroblasten wurden im strömenden Blute nur in solchen Gefässgebieten aufgefunden, welche zu der Lymphe (Lymphdrüsen) oder zu Blutzellen bildenden Organen überhaupt in näherer Beziehung stehen. Sie verschwinden sehr rasch wieder aus dem Blute. II. *Gekernte rothe Blutkörperchen im circulirenden Blute.* In einer wechselnden Anzahl rother Blutkörperchen aus der Vena cava superior sinistra und dem rechten Herzen des Kaninchens fand Vf. einen Kern oder Kernrest. (Wegen des etwas abweichenden Verhaltens von den „kernhaltigen rothen Blutkörperchen" im Knochenmark werden dieselben als „gekernte rothe Blutkörperchen" bezeichnet.) Rothe Blutkörperchen mit Kernen sind nach diesen Befunden also auch beim normalen Thier nicht auf Knochenmark und Milz beschränkt. Da die „gekernten" Formen der rothen Blutkörperchen im Blute des linken Herzens in der Regel nicht mehr nachweisbar sind und da nur unter besonderen Bedingungen einzelne Exemplare derselben im arteriellen Blute überhaupt vorhanden sind, so muss angenommen werden, dass ihr Kern verschwindet. Der Kern fällt innerhalb des rothen Blutkörperchens einem allmählichen Degenerationsprocess anheim und verschwindet intraglobulär. Die Hämoglobinbildung kann in den ursprünglich hämoglobinfreien Erythroblasten unter dem Einflusse des strömenden Blutes, mithin wesentlich wohl unter Einwirkung des Blutplasma erfolgen. Dem strömenden Blute selbst fällt mithin eine wesentliche Rolle bei der Hämoglobinbildung zu, welche durchaus nicht, wie man bisher annahm, in Knochenmark und Milz ablaufen muss. Die Hämoglobinbildung erfolgt ausschliesslich im Venenblute. So kommt es zu Stande, dass im Blute des rechten Herzens stets zahlreiche neugebildete, theils bereits voll ausgebildete, theils noch

mit gewissen Merkmalen ihrer Entwicklung behaftete rothe Blutkörperchen zusammenkommen, wodurch dafür gesorgt ist, dass den Lungen stets die nöthige Quantität neugebildeten Hämoglobins unmittelbar zugeführt wird; gewiss eine höchst zweckmässige Einrichtung, wenn man bedenkt, dass auf dem Wege vom linken zum rechten Herzen stets Hämoglobin verbraucht wird und dass durch die geschilderten Verhältnisse das im Körper verbrauchte Hämoglobin im rechten Herzen bereits wieder ersetzt ist. Die Umwandlung der Erythroblasten in rothe Blutkörperchen findet nur zum Theil im Knochenmark selbst statt: es wird hier nur ein kleiner Theil der Erythroblasten durch Hämoglobinbildung in kernhaltige rothe Blutkörperchen umgewandelt, während ein anderer grösserer Theil in das aus dem Knochenmark abfliessende Blut gelangt und hier erst die Umbildung in „gekernte“ rothe und weiterhin erst in definitive rothe Blutkörperchen durchmacht. Die Milz erwachsener Kaninchen steht auch insofern in Beziehung zur Bildung rother Blutkörperchen, als aus derselben hämoglobinfreie Vorstufen der rothen Blutkörperchen in die Blutbahn gelangen und hier die Umwandlung in rothe Blutkörperchen erleiden können. Knochenmark, Milz und Lymphdrüsen betheiligen sich in nahezu gleicher Weise an der Neubildung rother und weisser Blutkörperchen. III. *Zählung der rothen Blutkörperchen und Bestimmung der Hämoglobingehaltes in verschiedenen Gefässbezirken.* Die Anzahl der rothen Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt des Blutes sind nicht bei allen Kaninchen in allen Gefässbezirken gleich. Die durch das Einfliessen der Lymphe in das Blut bedingte Verdünnung des Blutes wird dadurch compensirt, dass an verschiedenen Stellen der venösen Strombahn eine rege Neubildung von Hämoglobin in den aus den Blutzellen bildenden Organen dem venösen Blute zugeführten Erythroblasten stattfindet. IV. *Beobachtungen am Blute des gesunden und kranken Menschen.* In dem der Fingerkuppe normaler Menschen entnommenen Capillarblute wurden weder Erythroblasten, noch gekernte rothe Blutkörperchen aufgefunden. In einem Falle von Pseudoleukämie zeigten sich vereinzelte gekernte rothe Blutkörperchen und in einem Falle sehr hochgradiger Anämie (Purpura hämorrhagica) mit letalem Ausgange zahlreiche hämoglobinfreie Erythroblasten. — Um die gekernten rothen Blutkörperchen nachzuweisen, verwandte Vf. eine etwas modificirte Pacini'sche Flüssigkeit (für das Kaninchenblut: 300 ccm. Wasser, 2 grm. Kochsalz, 5 grm. schwefelsaures Natron, 5 ccm. einer kalt gesättigten Sublimatlösung).

Mosso (15) giebt eine vorläufige Mittheilung über verschiedene Beobachtungen am Blute. I. *Ueber die Veränderungen der rothen Blutkörperchen.* Vf. weist auf die grosse Veränderlichkeit der rothen Blutkörperchen hin, welche dieselbe durch die Berührung mit dem Deckglas oder Objectträger und bei jedweder Behandlung mit Reagentien erleiden.

Manche Blutkörperchen erweisen sich widerstandsfähiger als andere. Darum dienen die bis jetzt zur Zählung angewendeten Methoden nur dazu, jene widerstandsfähigeren Blutkörperchen zu zählen. Die normale Gestalt der rothen Blutkörperchen der Säuger ist nicht biconcav. Diese Form ist ebenso, wie die scharfe Abgrenzung des Kernes bei den Blutkörperchen der Vögel und Frösche, ein Zeichen des Beginnes der Auflösung. II. *Ueber die Blutgerinnung.* Bei derselben bilden die rothen Blutkörperchen den wichtigsten Factor. Das Blut, welches zuerst gerinnt, enthält die wenigsten widerstandsfähigen rothen Blutkörperchen. Das zuerst ausfliessende Blut gerinnt langsamer, als das zuletzt ausfliessende, weil letzteres weniger resistente Blutzellen enthält, als das normale Blut. Verlängertes Fasten macht das Blut weniger gerinnbar, denn die jungen und weniger widerstandsfähigen Blutkörperchen gehen beim Hunger zuerst unter. Wird das Blut in langen Glasröhren aufgefangen, so enthält das am Grunde der Röhre befindliche, nach einigen Stunden noch nicht coagulirte Blut viel resistentere rothe Blutkörperchen, als das normale Blut. Das nicht gerinnbare Blut wird schnell zum Gerinnen gebracht durch alle Methoden, welche viele rothe Blutkörperchen zerstören. Die einfachste Methode zur Bewirkung der „Selection" ist das Schlagen oder Quirlen des Blutes: durch die Defibrination werden dem Blute die mehr veränderlichen rothen Körperchen genommen, welche die Blutgerinnung hervorrufen. Das gepeitschte Blut ist resistenter als das normale. Bevor das Blut gerinnt, erleiden die rothen Körperchen bedeutende Veränderungen. Zuerst werden sie biconcav, dann unregelmässig, mit Zacken und stachelförmigen Fortsätzen; später werden die Zacken eingezogen und die Körperchen schwellen an und erblassen. In dem nicht spontan gerinnenden Blute fehlen die gezackten Formen der rothen Körperchen; wenn sie in grosser Menge auftreten, dann erfolgt die Coagulation. Eine weitere für die Gerinnung fundamentale Thatsache besteht in der Umbildung der rothen Blutkörperchen in Leukocyten. Das von A. Schmidt als Ursache der Gerinnung angenommene Ferment existirt nach des Vfs. Untersuchungen nicht, oder es besteht eins, das von den anderen Fermenten ganz verschieden ist. Wenn man nach bwirkter Gerinnung der proplastischen Flüssigkeit ein Stück der geronnenen Masse in eine andere proplastische Flüssigkeit bringt, so wird noch in manchen Fällen eine leichte Gerinnung erzeugt; mit dem zweiten Coagulum kann man aber nicht eine dritte Gerinnung hervorrufen. Es handelt sich also nicht um ein chemisches Ferment, sondern um eine Substanz, die beim Gerinnungsprocess rasch zu Grunde geht. 1 Theil Blut von Hunden und Kaninchen genügt, um 100 Theile einer 0,6 proc. Chlornatriumlösung in ein Coagulum nach Art der Johannesbeergelatine zu verwandeln. Vfs. Versuche zeigten ferner, dass es nicht der Blutfarbstoff ist, welcher die Gerinnung erzeugt. III. *Ueber die nekrotischen Veränderungen der*

rothen Blutkörperchen und die Bildung des Coagulums. Sowohl das Säugethier- als das Vogelblut erleidet nach dem Tode sehr bemerkenswerthe Veränderungen. Die Leukocyten nehmen an Zahl zu, weil die rothen Körperchen das Hämoglobin verlieren und feinkörnig werden. Die hyaline Degeneration, vermöge deren um das Körperchen herum sich eine gallertartige, durchsichtige Schicht bildet, ist eine cadaveröse Veränderung, denn die hyalinen Formen werden durch Eosin (1 : 1000) leicht gefärbt. Diese Färbung ist das beste Mittel, um lebende Körperchen von todten zu unterscheiden. Die Blutgerinnung ist ein viel einfacherer Process, als man bisher annahm. Das Coagulum ist aus einer gewissen Anzahl rother Körperchen zusammengesetzt, welche absterben, anschwellen, sich entfärben, hyalin und klebrig werden und eine gelatinöse Masse bilden. IV. *Wie die Leukocyten aus den rothen Blutkörperchen entstehen.* Im Vogelblute unterscheidet Vf. 4 Arten von Leukocyten: solche mit feinen Körnchen, Kernsäcke, solche mit grossen Körnchen und hyaline glatte Körperchen. In 4fach unterbundenen Arterien sah Vf. die rothen Blutkörperchen sich in Leukocyten und in junge und alte Eiterkörperchen umwandeln. Das Gleiche sah er auch im Thrombus. Aber nicht alle rothen Körperchen verwandeln sich in Leukocyten; viele verlieren ihren Farbstoff und werden zu Stromata oder Schatten; andere erfahren eine noch stärkere Umwandlung zu Blutplättchen. In den unterbundenen Gefässen sind Blutplättchen und hyaline Körperchen die vorherrschenden Formen. Auch die Versuche mit Injection von Terpentin in die Bauchhöhle von Tauben ergaben, dass man die Ersetzung der rothen Blutkörperchen, die sich nach und nach vermindern, nur durch die Annahme erklären kann, dass sie sich in ebenso viele weisse Körperchen umwandeln. Diese Thatsache wird erhärtet nicht nur durch die Zählung der Körperchen, sondern auch durch die histologische Untersuchung, welche den allmählichen Durchgang der rothen Körperchen durch alle Stadien der hyalinen Umwandlung und des Absterbens bis zu ihrer Auflösung zeigt. Den evidentesten Beweis, dass die Leukocyten keine jungen und protoplasmatischen Formen sind, lieferte die Untersuchung der Bewegungen der Kerne und der Leukocyten bei einer Temperatur von 38—40°. Diese Bewegungen, welche bis heute allgemein als der Ausdruck vollen Lebens galten, sind der Ausdruck des Zerfalles und Todes. Ein Blutkörperchen, das sich bewegt, ist nicht eine junge, wachsende und sich entwickelnde Zelle, sondern eine sterbende Zelle. V. *Die Bildung des Eiters aus den rothen Blutkörperchen.* Vf. wiederholte die Versuche Cohnheim's über die Entzündung an Fröschen und die Experimente Arnold's und Thoma's. Die Cohnheim'schen Versuche setzen sehr abnorme Verhältnisse; es sind darum die aus den Gefässen austretenden weissen Blutkörperchen zum grössten Theil ein künstliches Product des Experimentes. Die Versuche an Säugern ergaben

als Thatsache das häufige Austreten von rothen Blutkörperchen aus den Blutgefässen, während weisse nur selten die Gefässe verlassen. Künstlich hervorgerufene Abscesse bildeten in kurzer Zeit derartige Eitermengen, dass unmöglich der Eiter aus weissen Blutkörperchen hervorgegangen sein konnte. Auszuschliessen war auch die Neubildung von so vielen Eiterkörperchen aus fixen Bindegewebszellen. Es sind wohl die weniger widerstandsfähigen rothen Blutzellen, welche bei der Eiterbildung betheiligt sind. Im normalen Blute finden sich rothe Blutkörperchen in einem Zustande sehr vorgeschrittener hyaliner Veränderung. Wenn dieselben sehr gross werden, müssen sie in den Capillaren stecken bleiben. Lunge, Leber, Milz, Knochenmark functioniren als eine Art Filter und halten die veralteten, hyalinen degenerirten Körperchen zurück. Im Eiter des Hundes sah Vf. noch intacte rothe Blutkörperchen reichlich vorhanden, andere sind entfärbt und schwach granulirt. Es finden sich Leukocyten von verschiedenen Formen und Grössen. Die herrschende Form ist die der hyalinen Körperchen, die man leicht als veränderte rothe Blutkörperchen daran erkennt, dass ihre Mitte oder Peripherie noch reine gelbliche Färbung zeigt. Nicht immer löst sich der Kern auf und verschwindet inmitten einer granulirten Masse; gewöhnlich verändert er sich und wird nierenförmig, oder er dehnt sich aus und biegt sich. Beim Fragmentirungsvorgang des ursprünglichen Körperchens, der ein vorgeschrittenes Stadium des Zerfalls darstellt, trennen sich rundliche oder ovale Körperchen (Körperchen-, Cytofragmente) ab. Den morphologischen Modificationen der Blutkörperchen bei der Nekrobiose entsprechen chemische Verschiedenheiten. Die jüngsten Eiterkörperchen gleichen den Leukocyten, die ältesten sind die hyalinen Körperchen mit Granulationen, Kügelchen und Cytofragmenten. VI. *Die Degeneration der rothen Blutkörperchen* wurde bei Fröschen, Tritonen und Schildkröten in einer feuchten Kammer bei der Temperatur der umgebenden Luft beobachtet. Um die Veränderung des Hundeblutes zu studiren, transfundirte er dasselbe in die Bauchhöhle von Vögeln. Das Menschenblut wurde in die vordere Augenkammer von Hunden oder Kaninchen gebracht, oder in die Bauchhöhle von Vögeln. Die zahlreichen verschiedenen Formen, die Vf. beobachtete, verwerthet er alle in dem Sinne, dass er sie als Umwandlung der rothen Blutzellen ansieht.

Denys (16) beobachtete einen Fall von Purpura, in welchem das Blut eine geringe Verminderung an rothen Blutkörperchen, keine Anomalien in den Leukocyten, aber eine ausserordentliche Verminderung der Zahl der Blutplättchen, vielleicht ein vollkommenes Verschwinden derselben in den acutesten Stadien der Krankheit aufwies. Trotzdem war die Coagulation des Blutes nicht verzögert und das Fibrin ebenso reichlich wie im normalen Zustande. Es können also die Blutplättchen keine merkbare active Rolle bei der Coagulation des Blutes spielen. Vf. erklärt

sich für die Ansicht von Löwit, nach der die Coagulation des Blutes hervorgerufen wird durch die grosse Menge von Ferment, welche die weissen Blutkörperchen ausscheiden nach ihrem Austritt aus den Gefässen.

Böttcher (17) untersuchte unter Baumgarten's Leitung die histologischen Vorgänge und das Verhalten des Blutes in doppelt unterbundenen Gefässen. Seine Resultate waren folgende: 1. Das Blut, welches nach doppelter Unterbindung eines Gefässes in dem abgeschnürten Stücke stagnirt, gerinnt bei einigermaassen aseptischem Operationsverfahren nicht. 2. Arterielles Blut wird durch längere Stagnation venös. 3. Die rothen Blutkörperchen können sich selbst nach vierwöchentlicher Aufhebung der Circulation noch völlig intact erhalten. In einigen Fällen wurde Entfärbung, Verlust des Glanzes und Zerfall beobachtet; doch ist es nicht ganz auszuschliessen, ob nicht vielleicht die Behandlungsart nach der Herausnahme der Präparate solche Veränderungen nachträglich bewirkt hat. 4. Die Leukocyten fallen schon frühzeitig, bereits nach 7 Tagen oder noch früher, einem Verfettungsprocesse anheim. Der Kern wird dadurch verdeckt, behält aber seine Tinctionsfähigkeit. 5. Die Blutplättchen können nach mehrtägiger Stagnation des Blutes noch vollkommen wohl erhalten sein. Vf. nahm einige Zählungen vor, welche das numerische Verhältniss zwischen einkernigen und mehrkernigen Formen der Leukocyten bezweckten. Er kann danach der herrschenden Anschauung, dass die Lymphocyten nur einen ganz geringen Bruchtheil der im Blute circulirenden Leukocyten ausmachen, nicht beitreten. Auf 135 Gefässquerschnitten fand Vf. nämlich 302 einkernige und 131 mehrkernige Leukocyten.

Unter E. Neumann's Leitung stellte *Skrzeczka* (18) Versuche über Pigmentbildung in Extravasaten an. Ein Blutcoagulum wurde Kaninchen ins subcutane Gewebe mittelst einer Wunde gebracht, oder es wurde eine Vene subcutan angeschnitten, oder endlich es wurde ein Blutextravasat durch ein stumpfes Trauma erzeugt. Es findet von dem Blutherde aus eine Diffusion des Farbstoffes statt. Blutkörperchenhaltige Zellen kommen in Blutextravasaten freilich in nur verhältnissmässig geringer Zahl vor. Die farblosen Zellen, welche die rothen Blutkörperchen aufnehmen, sind zum grössten Theil nicht Leukocyten, sondern Abkömmlinge von Gewebszellen, sogenannte epithelioide Zellen. Sie stellten sich dar als protoplasmareiche Zellen von ungewöhnlicher Grösse, meistens ovaler, bisweilen auch runder oder spindelförmiger Gestalt, mit einem grossen ovalen, scharfbegrenzten bläschenförmigen (nicht gelappten oder mehrfachen) Kern. Ganz gleich aussehende Zellen ohne Pigment oder rothe Blutkörperchen in ihrem Innern, in der Umgebung des Coagulums, zeigten reichliche Mitosen. Vf. konnte schon verhältnissmässig sehr früh diffuses Pigment aus diffundirtem Blutfarbstoff nachweisen (durch die Perls'sche Reaction oder durch Schwefelammonium), fand ferner grosskörniges Pig-

ment oft in beträchtlicher Entfernung von dem Coagulum in den Zellen des anliegenden Bindegewebes, was nur erklärlich ist durch die Annahme, dass diese Pigmentkörner durch Umwandlung des in die Zellen imbibirten Blutfarbstoffes entstanden sind. Vf. schliesst sich der Meinung von E. Neumann an, dass eisenhaltiges Pigment sich nur unter der Einwirkung des lebenden Gewebes bildet, Hämatoidin dagegen, wenn der Blutfarbstoff dieser Einwirkung entzogen wird. Vf. fand das Hämatoidin immer nur in verhältnissmässig grossen Extravasaten und zwar immer mehr im Innern derselben.

Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen (s. d. Bericht f. 1886. S. 78) macht *Kowalewsky* (21) eine II. und III. Mittheilung. Das Blut wird lackfarbig gemacht auch durch NH_4CNS, KCNS, KCN, LiCl, NH_4Cl, NaCl, KCl, NH_4Br, NaBr, KBr, NH_4J, KJ. Es ergab sich, dass die Wirkung der Haloidsalze auf das Blut weder ausschliesslich von dem Haloide noch von dem Alkalimetalle der Verbindung abhängt. In Bezug auf die Intensität der Wirkung bei gleicher Quantität sind die Salze in folgende absteigende Reihe zu ordnen: KCNS, NH_4CNS, LiCl, NH_4I, KJ, NaCl, KBr, NH_4Br, NH_4Cl, KCl. Einige dieser Salze verändern auch die Consistenz des Blutes. Blutproben, die mit KCNS, NH_4CNS, NH_4J versetzt waren, werden schleimig, dann gelatinös, schliesslich gesteht das Blut, so dass es aus dem umgekehrten Reagensglase nicht ausfliesst. Blutproben mit KCl und NaCl gelatiniren gleichfalls, doch erstarren sie nicht so leicht. Das mit KJ, KBr, NH_4Br versetzte Blut bleibt flüssig und zeigt nur Spuren von gelatinöser Veränderung. Die Salze, welche die Consistenz des Blutes beim Lackfarbigmachen verändern, extrahiren nicht nur das Hämoglobin aus den Blutkörperchen, sondern auch einige, dem Stroma angehörige Substanzen, wobei der oder die albuminösen Bestandtheile eine Veränderung erleiden, welche der Gerinnung ähnlich ist. — Ein Volumen des defibrinirten Hundeblutes bedarf in der ersten Stunde nach der Entfernung aus der Arterie bei einer Zimmertemperatur von 18—22° C. etwas mehr als ein Volumen Wasser (1 : 1,3), damit vollkommene Lackfarbe eintritt. Dann tritt vollkommene Dissolution des Hämoglobins binnen 2—5 Minuten ein. Wird weniger Wasser zugesetzt, so bleibt das Blut mehr oder weniger trübe. Die Zeitdauer der Wasserwirkung ist irrelevant. Um die Wirkung der Salzlösungen zu studiren, brachte Vf. je 1 ccm. von 8 verschieden starken Lösungen von KCNS und 1 ccm. destillirten Wassers zu 1 ccm. frisch defibrinirten arteriellen Hundeblutes. Das Wasser bedingt zuerst eine Veränderung, dann die dünnste Salzlösung, darauf die 7. und 6. Probe. Die 5., 4., 3. und 2. Probe blieben unverändert, während die 1. mit der concentrirtesten Lösung die Lackfarbe schnell erzeugte. Die lösende Kraft des Wassers wird durch den ansteigenden Salzgehalt nicht unterstützt, sondern gehemmt, bis schliesslich der Gehalt an Salz so

bedeutend ist, dass der lösende Einfluss des Salzes allein zur Geltung kommt. Der anfangs sich kundgebende Widerstand, den das Salz der lösenden Wirkung des Wassers entgegenstellt, wächst aber keineswegs continuirlich mit der Zunahme des Salzgehaltes. Parallelversuche mit KJ-Lösungen lehrten, dass die Gesetzmässigkeit in der dissolvirenden Wirkung der Lösungen von KCNS eine allgemeine Bedeutung hat.

Die Untersuchungen *Hamburger*'s (22) über die durch Salz- und Rohrzuckerlösungen bewirkten Veränderungen der Blutkörperchen führten zu folgenden Resultaten: 1. Bei den Blutkörperchen des Frosches, des Hühnchens und der Schleihe, nicht bei denen des Rindes erinnerten die Erscheinungen an die Plasmolyse der Pflanzenzelle. 2. Die Erscheinungen kommen nicht ausschliesslich in Lösungen vor, welche den Körperchen keinen Farbstoff entziehen. 3. Es giebt eine Concentration, in welcher alle Körperchen unverändert bleiben. 4. Veränderungen treten bei einer stärkeren und bei einer schwächeren Concentration ein, welche beide, was die Formveränderungen der Körperchen betrifft, an die Plasmolyse in Pflanzenzellen erinnert. 5. Die Concentration der Kochsalz-, Rohrzucker- und Kalisalpeterlösungen, in welchen die Körperchen unverändert bleiben, entspricht genau den isotonischen Coëfficienten. 6. Die Körperchen verhalten sich in ihrem mit Wasser verdünnten Serum sowohl makroskopisch, wie mikroskopisch wie in isotonischen Salz- und Zuckersolutionen.

Maragliana (26) stellte Versuche an über die Resistenz der rothen Blutkörperchen, die er a) in Paraffin einschloss, b) der Hitze, c) der Trocknung, d) der Compression aussetzte, die er e) mittelst verschiedener Reagentien behandelte und f) tingirte. Die Untersuchung der rothen Blutkörperchen in verschiedenen Krankheiten lehrte: 1. Es giebt Krankheiten, bei welchen die rothen Blutkörperchen schwer geschädigt sind und sich weniger resistent gegen jene Behandlungen erweisen. 2. Chronische Affectionen bewirken die schwerste Resistenzverminderung der rothen Blutkörperchen, besonders Lues und Tuberculose. 3. Fieber an und für sich beeinflusst die Resistenz nicht in einem erkennbaren Maasse. 4. Chronische Leberkrankheiten, besonders Hepatitis interstitialis, beeinträchtigen die Resistenz ebenso stark, wie die chronischen Krankheiten. 5. Nicht in allen sogenannten Blutkrankheiten ist die Resistenz der rothen Blutkörper im Verhältniss zu der Schwere der Affection vermindert. Es giebt Oligämien, in welchen die Veränderungen der Resistenz beträchtlich sind, in anderen nicht.

Silbermann's (27) Untersuchungen des Blutes von Neugeborenen lehrten: 1. Das Blut zeigt Poikilocytose und Schatten; 2. dasselbe ist fibrinfermentreicher als das Erwachsener; 3. diese Eigenschaften erhält das Blut durch das Freiwerden von Hämoglobin und dessen Uebergang ins Plasma. 4. Das Blut der Neugeborenen ist wegen seines hohen

Fibrinfermentgehaltes zu Erkrankungen prädisponirt. 5. Alle Krankheitsprocesse, welche einen starken Zerfall des Circulationseiweisses bedingen, gefährden Neugeborene in besonders hohem Grade.

Disselhorst (28) fand bei seinen Beobachtungen am irrigirten entzündeten und frischen Froschmesenterium und bei der Beobachtung farbloser Blutzellen in der feuchten Kammer, dass Eucalyptol, Salicyl, Carbol, Sublimat und Chinin messbare Veränderungen der Gefässe hervorrufen, derart, dass in den meisten Fällen eine Erweiterung der Venen vorwiegt. Je nach der Intensität des Giftes fielen die Veränderungen mehr oder weniger erheblich aus. Wie die Versuche in der feuchten Kammer lehrten, wirken die genannten Körper lähmend oder ertödtend auf farblose Zellen ein, je nach ihrer Intensität in mehr oder minder kurzer Zeit; am deletärsten wirken Eucalyptol und Salicyl, dann aber auch das Quecksilberchlorid. Weniger intensiv wirkte die Carbolsäure, am wenigsten das Chinin. Ausnahmslos trat sofort nach Application der Lösungen erhebliche Beschleunigung des Blutstromes ein; dieselbe dauert verschieden lange an und macht dann stets einer vielfach mit Venenerweiterung einhergehenden Stromverlangsamung Platz. Anhaften farbloser Blutkörperchen an die Gefässwand wurde entweder gar nicht oder doch nur vorübergehend beobachtet. Eucalyptol rief Erweiterung der Arterien, Verengung der Venen hervor, Sublimat wirkte entgegengesetzt. Die Arzneistoffe wirken demnach specifisch auf die Gefässwand.

[Der Austritt von Leukocyten aus dem adenoiden Gewebe der Schleimhaut der Mundhöhle erfolgt nach *Kultschitzky* (29) ganz in der Weise, wie er von Stöhr beschrieben worden ist. Die Wanderzellen dringen theils durch das geschichtete Epithel, theils zerstören sie dasselbe an beschränkten Stellen vollständig und treten so unmittelbar aus dem Gewebe in die Mundhöhle. (Ueber den betreffenden Vorgang hatte Vf. in den „Arbeiten der medicin. Section der Gesellschaft für Experimentalwissenschaften an der Charkower Universität. 1885" eine zweite speciellere Arbeit veröffentlicht, welche jedoch dem Ref. nicht zu Gebote gestanden hat.) — Im Gewebe des Omentum ganz junger, noch blinder Hündchen bilden die Leukocyten gesonderte Nester von Elementen, die durch reichliches Protoplasma und dichte Körnung von den gewöhnlichen farblosen Blutkörperchen sich wesentlich unterscheiden und zahlreiche karyokinetische Figuren aufweisen. Die mithin in diesen Nestern sich reichlich vermehrenden Elemente treten theils einzeln durch die bekannten, mehr oder weniger zahlreichen „Stomata" zwischen den Endothelzellen auf die Oberfläche des Omentum, theils bedecken sie letzteres stellenweise in ganzen Haufen, wobei das charakteristische Bild des Endothels sich nicht mehr mittelst Höllensteinlösung nachweisen lässt. Das Omentum spielt mithin beim jungen Thiere die Rolle eines lymphatischen Organes und atrophirt weiterhin in dem Maasse, als die

Lymphknoten zur weiteren Entwicklung gelangen. Die frei werdenden Leukocyten dringen schliesslich durch weite Oeffnungen an der Unterfläche des Diaphragma in die Lymphgefässe des letzteren. — Den Austritt von Leukocyten in die Darmhöhle beobachtete Vf. am Darmkanale von Tinca vulgaris. Letzterer ist mit Flimmerepithel ausgekleidet und zeigt in seiner ganzen Länge ein aus gleichmässig vertheiltem adenoiden Gewebe gebildetes Substrat. Die Leukocyten dringen aus diesem durch das Epithel in das Darmlumen und decken in ganzen Haufen die Darmoberfläche. Obschon Vf. bei Säugern eine solche Auswanderung bisher nicht nachzuweisen vermochte, so vermuthet er doch, dass auch bei diesen eine solche aus den Peyer'schen Haufen und solitären Follikeln stattfinde. *Hoyer.*]

Metschnikoff (30) beobachtete, dass beim Erysipel der Phagocytenkampf eine ganz hervorragende Rolle spielt. Wenn Erysipelkokken in die menschliche Haut gelangen, so treffen sie in dem Bindegewebe auf „Makrophagen“ (Makrophagen sind grosse, aus fixen Elementen durch Mitosen entstandene Phagocyten. In der Regel besitzen sie einen einfachen, nicht gelappten Kern. Der Kern ist rund oder häufig oval und unterscheidet sich durch reichlichen Kernsaft und das Vorhandensein von einem oder mehreren Nucleoli). Sie sind nicht im Stande, auch nur einen einzigen Coccus aufzufressen. Sie spielen aber eine grosse Rolle bei der Resorption der abgeschwächten oder abgestorbenen Elemente. Sie fressen die Mikrophagen und die Bruchstücke, die keinen Widerstand leisten, weshalb die Streptokokken sich ungehindert vermehren können. Nun ruft die bedeutende Entzündung eine grosse Anzahl „Mikrophagen“ (Mikrophagen sind kleinere amöboide Zellen mit stark tingirbaren, zum grossen Theil gelappten oder fragmentirten Kernen und sehr blassem Protoplasma. Sie bestehen ausschliesslich aus Leukocyten, aber nicht alle Leukocyten sind Mikrophagen. Diejenigen von ihnen, welche sich in grössere zum Theil fixe Zellen verwandeln, hören auf, Mikrophagen zu sein) auf den Kampfplatz. Viele von diesen Phagocyten fressen sich voll mit Kokken, so dass manche Zellen selbst dabei zu Grunde gehen; schliesslich bleibt aber der Sieg in der Regel auf Seiten der Phagocyten, welche, das afficirte Bindegewebe infiltrirend, sämmtliche Streptokokken nicht nur auffressen, sondern auch zu unregelmässigen Körnern zermalmen. Zahlreiche Makrokokken kommen nun zu Hülfe, fressen die abgestorbenen und abgeschwächten Gewebselemente auf und begünstigen die Resorption. In der Minderzahl der Fälle wird der menschliche Körper durch Erysipelstreptokokken besiegt. Die entzündliche Reaction ist dann eine minimale; die durch die Makrophagen nicht aufgehaltenen Bakterien vermehren sich ungestört weiter und es treten nicht genug Mikrophagen in den Kampf, um die Eindringlinge unschädlich zu machen. Controlimpfungen an Ratten zeigten das gleiche Verhalten

der Mikro- und Makrophagen gegen die Bakterien. — Beim Milzbrand fressen umgekehrt nun die Makrophagen die Bakteridien, bei dem Aussatz die Leprabacillen. Im Eiter der männlichen Blennorrhoe fressen nur Mikrophagen die Gonokokken, während die Makrophagen nur Leukocyten und rothe Blutkörperchen aufnehmen. Bei der Tuberculose spielen zwar die Makrophagen — als epithelioide Riesenzellen — eine sehr hervorragende Rolle, nichtsdestoweniger nehmen auch die Mikrophagen einen sehr bedeutenden Antheil am Kampfe, da sie sich in grossen Massen der Tuberkelbacillen bemächtigen.

Um den Phagocytenkampf beim Rückfallstyphus zu beobachten, führte *Derselbe* (31) Impfungen an 6 Affen aus. Bei einem derselben, der getödtet wurde, als die ersten Spirillen im Blute auftraten, fand sich im Innern von Leukocyten keine einzige Spirille, sondern alle hielten sich frei im Blutserum. In der Milz eines anderen Affen waren am 2. Tage des Anfalls (Temperatur von 41,2°), als sich im Blute massenhafte Spirillen vorfanden, sämmtliche Spirillen mit nur ausserordentlich seltenen Ausnahmen frei in der Blutflüssigkeit zu finden. Einige Spirillen wurden in Phagocyten mit gelapptem oder zertheiltem Kern gefunden. Die kleineren einkernigen Lymphoidzellen der Malpighischen Körper und die grossen Pulpazellen nehmen niemals Spirillen auf. Bei einem Affen, der getödtet wurde, als die Spirillen aus dem Blute völlig verschwunden waren, fanden sich dieselben ausschliesslich in der Milz theils im Protoplasma der Leukocyten (mit gelapptem Kern) eingeschlossen, theils frei zwischen den zelligen Elementen. Die einkernigen Lymphoidzellen und die Makrophagen der Milzpulpa waren frei von Spirillen. Die Leber, das Knochenmark, die Lymphdrüsen enthielten keine Spirillen. Im apyretischen Stadium lagen alle oder doch bei weitem die meisten Spirillen im Innern der mehr- bezw. gelapptkernigen Leukocyten der Milz. In manchen Mikrophagen lagen ganze Knäuel zusammengeballter Spirillen. Die Zellen der Milzpulpa und die einkernigen lymphoiden Elemente waren frei von Spirillen. Die Impfung mit den Spirillen aus dieser apyretischen Milz ergab ein positives Resultat. In der Milz eines Affen, von dem ein Stück auf der Höhe des Anfalls exstirpirt wurde, konnten die Spirillen im Innern der Leukocyten nachgewiesen werden, obwohl hier ihre Zahl sehr gering war im Verhältniss zu ihrer Masse im Blute während des Anfalls. Wenn demnach auch die Leukocyten des Blutes in der Regel nicht im Stande sind, Recurrensspirillen aufzunehmen, so werden die letzteren schliesslich doch von Phagocyten gefressen, die ausschliesslich in die Kategorie der Milzphagocyten gehören. Vf. meint, dass die Phagocytenlehre durch die Erscheinungen beim Rückfallstyphus eine neue und wichtige Stütze erhält.

Hess (32) injicirte in die Schenkelvene von Fröschen 1 ccm. einer sehr concentrirten Milzbrandreincultur. Unmittelbar danach enthielt

jeder Bluttropfen eine ausserordentlich grosse Zahl von frei im Blut circulirenden Bacillen. Nach 3 Stunden ist die Zahl schon sehr gering, nach 6 Stunden sind freie Bacillen geradezu eine Seltenheit, noch später werden sie nur intracellulär gefunden, In den folgenden Stadien nimmt die Zahl der bacillenhaltigen Leukocyten rasch ab; nach 10—12 Stunden sind sie zum grossen Theil, nach 14—16 Stunden zumeist vollständig geschwunden. Während anfangs die Leukocyten häufig mit Bacillen vollgepfropft sind, findet man in der 12.—14. Stunde nach der Injection fast nur einzelne Bacillen in den Leukocyten. In der Leber werden die Bacillen auch seitens der Leberpigmentzellen aufgenommen. 16—20 Stunden nach einer reichlichen Injection sind die meisten Pulpazellen mit Bacillenhaufen vollgepfropft. Die kleinen Rundzellen der Malpighi'schen Körper bleiben dagegen frei. Bacillen in Endothelien sah Vf. niemals. Eine Elimination von Bacillen durch die Epithelien konnte weder im Darm noch in der Niere beobachtet werden. Im Knochenmark waren die Bacillen in grosse einkernige Zellen eingelagert, doch war die Zahl derselben viel geringer, als in der Leber und Milz. Alle Bacillen degeneriren intracellulär. Zunächst bekommen sie einen unregelmässigen Contour, schliesslich zerfallen sie zu kleinen Krümeln. Beim Frosch scheinen die Leukocyten wesentlich für den Transport der Bacillen nach Milz und Leber in Betracht zu kommen, innerhalb deren sie nach und nach die Bacillen an die betreffenden Zellen abgeben, obschon sie selbst nicht ganz unbetheiligt sind bei der Vernichtung jener. Vf. fand Hund, Hahn und Taube durchaus immun gegen das Milzbrandvirus. Er brachte den Thieren eine kleine mit Bacillenculturen gefüllte Glaskammer unter die Rückenhaut. Die Glaskammer wurde durch Aufkitten eines 15 qmm. grossen Deckglases auf einen ebensogrossen Objectträger hergestellt. Der capillare Spaltraum zwischen beiden war auf 3 Seiten geschlossen. Nach 6—8 Stunden fand Vf. bei den (nicht immunen) Kaninchen Leukocyten in mässiger Menge in die Kammer eingewandert. Selten sind intracelluläre Bacillen zu sehen und auch in späteren Stadien nicht. Beim Hund fanden sich 5—6 mal so viel Leukocyten in der Kammer und sie zeigte eine sehr reiche Aufnahme von Bacillen. Im Gegensatz zum Frosch enthalten die Leukocyten selten mehr als 4—5 Bacillen. In der Umgebung der Kammer waren Bacillen nur in spärlicher Zahl und fast alle lagen intracellulär. Blieb die Kammer 12 Stunden liegen, so waren die meisten Bacillen verschwunden und einzelne frei gebliebene hatten verändertes Aussehen. Aehnlich waren die Ergebnisse bei der Taube. Im Blut wuchsen die Bacillen; sind reichlich Leukocyten vorhanden, so nehmen sie ab. Eins der Versuchskaninchen, das immun war, zeigte gleiches Verhalten wie Hunde u. s. w. Bei Meerschweinchen sah Vf. niemals Leukocyten in unmittelbarer Berührung mit Bacillenhaufen. Eine Ente, die, nachdem sie 5 mal mit grossen Mengen virulenten Materials

geimpft war, am 6. Tage nach der ersten Impfung starb, enthielt fast nur intracellulär gelegene Bacillen. Bei einer weissen Ratte, die 2 mal kurz hintereinander geimpft war und welche nach 3 1/2 Tagen starb, fanden sich einzelne Bacillen in Leukocyten in der Kammer, die Milzpulpazellen enthielten häufig grössere Bacillenmengen. Die Zahl der in der Milz intracellulär gefundenen Bacillen steht demnach im umgekehrten Verhältniss zur Empfänglichkeit des Thieres für Milzbrand. Durch Erwärmen *abgeschwächte* Bacillen wurden von den Leukocyten der (*nicht* immunen) Kaninchen und Meerschweinchen in nicht geringer Zahl gefressen und die Thiere blieben gesund. — Die Bacillen, welche im Blut und in der ganzen die Leukocyten umspülenden Flüssigkeit in hohem Maasse die Fähigkeit besitzen, zu wachsen und Sporen zu treiben, noch in unmittelbarer Nähe der Leukocyten normale Gestalt und Wachsthumsenergie zeigen, werden erst nach der Aufnahme in den Zellkörper verändert und zwar beim Warmblüter verhältnissmässig schnell, beim Kaltblüter später. Die Leukocyten verschiedener Thiere verhalten sich gegen dieselben Bacillen verschieden. Die Bacillen wachsen extracellulär im Blute der immunen Thiere in der Regel mächtig aus, intracellulär niemals. In der Circulation nimmt in dem Maasse, als die Empfänglichkeit des Thieres für Milzbrand abnimmt, die Zahl der in Leukocyten und Milzzellen eingeschlossenen Zellen zu.

Wenn *Derselbe* (33) die Kaninchencornea mit Staphylococcus pyogenes aureus impfte, so vermehrten sich die Kokken in den ersten 24 bis 30 Stunden an der Impfstelle rapid. Schon nach 36 Stunden bemerkt man kokkengefüllte Leukocyten. In dem Maasse nun, als der Geschwürsprocess seiner Heilung entgegengeht, nimmt die Zahl der intracellulären Kokken zu. Frei im Gewebe liegende Kokken finden sich nur in einer ganz schmalen, dem Geschwürsrand dicht anliegenden Zone. Vf. machte an Katzen die gleiche Beobachtung und sieht seine Beobachtungen als Stütze der Phagocytenlehre an.

Wie *Fokker* (34) mittheilt, bleibt Blut, das einem gesunden Thiere unter Anwendung aller nöthigen Vorsichtsmaassregeln entnommen wird, in sterilisirtem destillirten Wasser bei gewöhnlicher Temperatur länger als ein Jahr conservirt, bei 37° im Wärmekasten während 3 Monaten zum Mindesten. Bei höherer Temperatur zerfallen die Elemente des Blutes zu einem Detritus. Wurde an Stelle des destillirten Wassers eine sehr schwache Lösung von nährenden Salzen oder selbst von Trinkwasser benutzt, so halten sich diese Verdünnungen bei gewöhnlicher Temperatur auch länger als ein Jahr, bei 37° und mehr entsteht ein Sediment, dessen amorphe moleculare Trümmer sich allmählich vergrössern und zu kleinen Knöpfen oder Bläschen, „Hämatocyten“, werden, die den primitiven Umfang der Blutkörperchen erreichen können. Diese Vegetation vollendet sich zwischen 37 und 52° und entsteht um so prompter, je

höher die Temperatur ist. In Gegenwart von Nährsalzen stirbt also das Blut nicht, sondern erfährt eine bisher unbekannte vegetative Veränderung. Noch leichter geschieht dies, wenn man das Blut mit einer leicht sauren Lösung von Fleischextract (25 : 100) verdünnt. Bei 52° bilden sich dann schon in 24 Stunden die Hämatocyten. Nach einer Viertelstunde zeigt ein Tropfen des verdünnten Blutes, das mit einer Jodlösung behandelt wurde, zwei Arten von Blutkörperchen, die einen kugelig und braun gefärbt, die anderen scheibenförmig und farblos. Nach einer halben Stunde zeigen die ungefärbten Körperchen mehrere dunkle Punkte, welche sich vergrössern und nach einer Stunde die Gestalt einer kleinen Knospe („Bouton") und den Durchmesser von etwa 1/10 der Oberfläche des Körperchens erlangen. Letzteres verschwindet, wird mehr oder minder unsichtbar, aber die Knospen wachsen weiter und ballen sich zusammen. In 24 Stunden haben sie ihre Reife erlangt und erleiden keine Aenderung mehr, wenn die Digestion fortgesetzt wird. Diejenigen Blutkörperchen, welche unfähig sind, aufzuquellen und bei Jodzusatz sich zu färben, erfahren auch eine bemerkbare Veränderung. Zwischen der 2. und 3. Stunde der Digestion treiben sie kleine Knospen, genau wie wenn eine Hefenzelle eine Tochterzelle erzeugt. Die beiden Zellen bleiben vereint und oft treibt eine Mutterzelle noch eine zweite Zelle und die Tochterzelle wird zur Mutterzelle. So entsteht eine Zusammenhäufung von Knospen, von denen einige die Grösse eines Blutkörperchens haben. Gelegentlich nimmt auch eine der Zellen Stäbchenform an und kann sich auch verästeln. Die Hämatocyten entwickeln sich nur bei Gegenwart von Sauerstoff. Dieselben vermehren sich nicht, wenn sie einem Culturnährboden eingeimpft werden.

In dem Blute von Individuen, welche von einer frischen Malariainfection betroffen sind, findet man nach *Marchiafava* und *Celli* (37) in den rothen Blutkörperchen parasitäre Organismen, die aus einem Stückchen homogenen Protoplasmas bestehen, mit einer lebhaften amöboiden Beweglichkeit begabt und distinct färbbar sind. In diesen Plasmodien oder Blutplasmodien der Malaria findet man oft ein röthliches oder braunes Pigment, welches aus der Umwandlung des Hämoglobins, das sie den rothen Blutkörperchen entzogen haben, in Melanin entsteht. Dieses Pigment ist keineswegs constant vorhanden und kann selbst bei sehr schweren Infectionen (perniciöses Fieber) fehlen. Je nachdem Pigment gebildet wird oder nicht, hat man eine Malariainfection mit oder ohne Melanämie zu unterscheiden. Durch einen Spaltungsprocess wandeln sich die Hämoplasmodien in Haufen von Körnchen, welche, obgleich sie nicht amöboide Beweglichkeit haben, sich doch in den gefärbten Präparaten als identisch mit den Hämoplasmodien ohne Pigment, die in den rothen Blutkörperchen enthalten sind, erweisen. Diese Spaltung vollzieht sich sowohl in den pigmentirten Plasmodien, als in denen, welche

es nicht sind und stellt offenbar ihre Vervielfältigungsweise im menschlichen Organismus dar. Die Malariainfection kann auf den Menschen übertragen werden durch intravenöse Injection von Malariablut.

In 38 von *Golgi* (38) beobachteten Fällen von Malaria konnte im Blute die Gegenwart von charakteristischen Malariaveränderungen nachgewiesen werden. Vf. hat positiv nachgewiesen die Gegenwart von nichts als Plasmodien in den rothen Blutkörperchen in 4 Fällen, von Plasmodien und pigmentirten Körperchen in den rothen Blutkörperchen 8 mal, nichts als pigmentirte Körperchen in den rothen Blutzellen 27 mal, Plasmodien in den rothen Blutkörperchen und sichelförmige, ovale oder kugelige Körperchen in einem Fall. Dass häufiger pigmentirte Körperchen vorkamen, als in den von Marchiafava und Celli beobachteten Fällen, führt Vf. darauf zurück, dass seine Fälle in vorgerückter Jahreszeit beobachtet wurden, wo nur veraltete und recidivirende Fälle in die Krankenhäuser kommen. Bei dem 4tägigen Fieber, das nach der Ansicht des Vfs. das typische ist, erlangen die pigmentirten Körperchen ihre Reife in der Periode, welche zwischen zwei Anfällen liegt. Die Reife der Körper und ihre beginnende oder begonnene Theilung geht dem Erscheinen eines neuen Anfalls ein wenig voran.

Mosso hatte die Blutveränderungen bei Malaria als Degenerationserscheinungen und nicht als fortschreitende Entwicklungsformen eines Plasmodiums bezeichnet und Maragliana hatte später versichert, dass er dem Malariaplasmodium ähnliche Formen erhielt durch verschiedenartige Behandlung von normalem Blut. *Cattaneo* und *Monti* (39) stellten bezügliche Versuche mit negativem Erfolg an. Die Veränderungen der rothen Blutkörperchen, die sie nach Transfusion von Hundeblut in das Bauchfell und nach Anwendung höherer Temperaturen beobachteten, standen in keiner Beziehung zu den Veränderungen bei Malaria.

V.

Epithel.

1) *Kölliker,* Ueber die Entstehung des Pigments in den Oberhautgebilden. A. d. Sitzungsber. der Würzburger Phys.-med. Gesellsch. 1887. 4. Juni.

2) *Ranvier, L.*, Des vacuoles des cellules caliciformes, des mouvements de ces vacuoles et des phénomènes intimes de la sécrétion du mucus. Compt. rend. T. 104. No. 12. p. 819—822.

Kölliker (1) bestätigt die Aeby'sche Beobachtung, dass das Pigment im Epithel durch Wanderzellen aus dem benachbarten Bindegewebe eingeführt werde. In den Haaren und in der Epidermis wachsen pigmentirte Bindegewebszellen zwischen die weichen tiefsten Epidermiselemente, verästeln sich in den Spalträumen zwischen diesen und dringen zuletzt in das Innere der Epithelzellen. Diese Umwandlung in Pigment-

zellen erfahren nur die der Lederhaut anliegenden Epithelien. Weiter nach aussen gelegene Elemente haben ihren Farbstoff nicht in loco, sondern zu der Zeit erhalten, als sie noch der Lederhaut nahe lagen. Diese Entstehung des Pigments beobachtete Vf. 1. an den Haaren des Menschen, des Hirsches, Rehes, Rindes, Dromedars und der anthropoiden Affen; 2. an der Epidermis des Bastes des wachsenden Hirsch- und Rehgeweihes, an der Haut der Cetaceen, an der Epidermis des Dromedars, an der Epidermis des Negers und den pigmentirten Oberhautstellen der kaukasischen Rasse, an der Epidermis des Gorilla, Orang und Chimpanse, an der Epidermis von Vögeln; 3. an der Lippenmucosa vom Orang; 4. an den schwarzen Nägeln der anthropoiden Affen; 6. an den ersten papillenartigen Federanlagen von Hühnerembryonen.

Ranvier (2) untersuchte die Becherzellen oder einzelligen Schleimdrüsen, die sich in der epithelialen Bekleidung der Haut finden, welche den retrolingualen Lymphsack bei Rana esculanta oder bei R. temporaria bedeckt. Die Bewegung der Vacuolen hört auf, wenn in der feuchten Kammer, in welcher die Haut beobachtet wird, der Sauerstoff verbraucht ist. Ebenso erzeugt Hitze den Tod. Wenn die Membran, mit kleinen Partikelchen von Zinn bedeckt, Osmiumsäuredämpfen ausgesetzt wurde, so zeigte sich — das Mucigen allein wird mehr oder weniger dunkelbraun gefärbt, der Kern, das Protoplasma und die Vacuolen der Becherzellen bleiben farblos —, dass die Vacuolen in der Protoplasmamasse liegen, welche den Grund der Zelle einnimmt, oder in den protoplasmatischen Räumen, welche davon ausgehen. Sie können alle Theile der Becherzellen von ihrem Grunde bis zur Oeffnung einnehmen. Man sieht an den lebenden Zellen einzelne Vacuolen schnell verschwinden, ohne dass sie jedoch an die Oberfläche der Mucosa kamen. Wahrscheinlich schütten sie, in das Innere der Zelle einbrechend, längs der protoplasmatischen Räume die in ihnen enthaltene Flüssigkeit aus und diese Flüssigkeit zieht, die Mucigenmassen umspülend, davon einen Theil aus. Indem die Flüssigkeit sich so mit Mucin beladet, gelangt sie zur Oeffnung der Zellen an der Oberfläche, in Schleim umgewandelt.

VI.

Bindegewebe.

1) *Kuskow, N.*, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des elastischen Gewebes im Ligamentum nuchae und im Netzknorpel. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 32—38. 1 Tafel.

2) *Heller, J.*, Die Histogenese der elastischen Fasern im Netzknorpel und Ligamentum nuchae. Dissert. Berlin 1887. 30 Stn.

3) *Heuking, E.*, u. *Thoma, R.*, Ueber die Substitution des marantischen Thrombus durch Bindegewebe. Virchow's Archiv. Bd. 109, 2. S. 288—317. 1 Tafel.

4) *Siegenbeck van Heukelem*, Sarkome und plastische Entzündung. Virchow's Archiv. Bd. 107. S. 393—410. 3 Tafeln. (S. auch Zelle No. 57.)

Kuskow (1) untersuchte die Entwicklung des elastischen Gewebes hauptsächlich an dünnen Schnitten aus dem in 85 proc. Alkohol gehärteten Ligamentum nuchae von Thierembryonen, welche 10—14 Minuten hindurch in einer kalten Pepsinlösung (Lösung von officinellem Pepsin in 3 Proc. Oxalsäure) verdaut und mit Ammoniakcarmin gefärbt wurden. Vf. sah, wie einige elastische Fasern von den Enden der Kerne mit mehr oder weniger breiten Ansätzen ihren Anfang nehmen. Seltener fingen die Fasern innerhalb der Kerne an. Auch von den seitlichen Rändern des Kernes gehen Fasern aus. Von einer Stelle des Kernes gehen gewöhnlich 1—3 Fasern ab, von dem ganzen Kerne bis 5. Gewöhnlich verlassen die Fasern bald das Zellprotoplasma. Ein Zusammenhang der Fasern mit dem Protoplasma scheint nicht zu existiren. Hiernach nimmt Vf. an, dass die Zellkerne bei der Bildung der elastischen Fasern in hervorragender Weise betheiligt sind.

[*Heller* (2) untersuchte die Entwicklung der elastischen Fasern im Netzknorpel des Ohres und der Cartilago arytaenoides, sowie im Lig. nuchae nach folgender Methode: Härtung in Flemming'scher Lösung und Alkohol, Totalfärbung in Alauncarmin, Einbettung in Paraffin und darauffolgende Färbung der elastischen Fasern nach Unna (s. dies. Bericht. Bd. XV. S. 22). Im Netzknorpel des Ohres treten die ersten elastischen Fasern erst beim fünfmonatlichen Fötus, bezw. bei Rindsembryonen von 30 bis 32 cm. Länge auf. Die jüngsten untersuchten Stadien waren menschliche Embryonen von 2½ Monaten bezw. Rindsembryonen von 16 cm. Länge. Vf. macht hier auf die charakteristische Anordnung der grosskernigen Knorpelzellen in Reihen aufmerksam, die senkrecht zur Fläche stehen. Das Wachsthum dieses Embryonalknorpels findet unter Grössenzunahme und Auseinanderrücken der Zellen statt. Im Ohrknorpel treten die elastischen Fasern stets zwischen den Zellen als feine in der Mitte etwas dickere, blaugefärbte Linien auf, deren Verzweigungen erst später reichlicher werden. Die Fasern liegen alle in Ebenen senkrecht zur Längsaxe des Ohres, erscheinen demnach an Flächenschnitten als glänzende Körnchen; nie dringen sie in den Zellleib ein. Es ist demnach für den Ohrknorpel eine Entstehung der elastischen Fasern aus der Intercellularsubstanz anzunehmen. Im Arytänoidknorpel, der ursprünglich rein hyalin ist, treten die ersten elastischen Fasern später, nämlich erst bei Embryonen von 55 cm. Länge auf. Sie zeigen sich hier deutlich als Fortsätze der Pole der länglichen Knorpelzellkerne. In dem nach der angegebenen Methode behandelten Präparate sieht man rothe, spitz zulaufende Kerne oft in lange blaue Ausläufer übergehen; diese Fasern durchsetzen das Protoplasma der betreffenden Zellen, finden sich aber nicht an allen Kernen. Vf. schliesst aus diesen Bildern auf eine Entstehung der elastischen Fasern aus den Kernen und dem Protoplasma der Knorpelzellen. Diese Bildungszellen gehen in die elastischen Fasern

auf. Bei der späteren Entwicklung des Arytänoidknorpels lässt sich aber eine derartige Bildungsweise der elastischen Fasern nicht mehr nachweisen; „die weitere Entwicklung des Netzknorpels geht durch das Dicken- und Längenwachsthum, sowie durch die Verzweigungsfähigkeit der einmal angelegten elastischen Fasern vor sich". Nach den Untersuchungen des Vfs. besteht demnach eine wesentliche Verschiedenheit in der ersten Entwicklung der elastischen Fasern im Ohrknorpel einerseits, im Arytänoidknorpel andererseits. Auch im Lig. nuchae sollen die elastischen Fasern aus den spitzen Enden der Kerne des embryonalen Ligaments hervorgehen; sie treten hier schon bei Rindsembryonen von 15 cm. auf. Da Vf. im erwachsenen Ligament nur noch wenig Kerne finden kann, so sieht er sich auch hier zur Annahme genöthigt, dass der grösste Theil der Kerne in elastische Fasern aufgegangen ist.*) Als eigenthümliche Bildungen im Nackenband beschreibt er, dass eine grosse Menge von Fasern gewissermaassen von einem Mittelpunkt ausstrahlt, in welchem sich ein an einen Zellrest erinnerndes Gebilde nachweisen lasse. *Schwalbe.*]

Die Substitution marantischer Thromben durch Bindegewebe vollzieht sich nach den Beobachtungen von *Heuking* und *Thoma* (3) folgendermaassen. Der Thrombus wandelt sich zunächst in feinkörnige oder hyaline Massen um. Diese zeigen in der Regel, zum Theil entsprechend der ursprünglichen Schichtung des Thrombus, mehr oder weniger ausgiebige Zerklüftung durch zahlreiche feine Spalten. Die Thrombusmasse nimmt den Charakter des „kanalisirten Fibrins" an. Der Thrombus schrumpft gleichzeitig. Auch bei anscheinend obturirenden Thromben findet man grössere und kleinere cylindermantel- oder spaltförmige, blutführende Räume zwischen einzelnen Theilen der Venenwand und der Thrombenoberfläche. Diese sind vielfach unterbrochen, indem der Thrombus an gewissen Stellen dauernd in Contact bleibt mit der Venenwand. Diese peripherischen blutführenden Räume kleiden sich mit Endothel aus, welches von dem Endothel der thrombosirten Venen abstammt. Letzteres geräth in Wucherung und überzieht von den Contactstellen aus die zuweilen sehr grosse, freie, den erwähnten Bluträumen zugewendete Oberfläche des Thrombus. Der Endothelwucherung auf der Thrombusoberfläche folgt eine Bindegewebsneubildung, welche gleichfalls ihren Ausgang nimmt von den Contactstellen. Die Bindegewebszellen gehen dabei aus den Endothelien hervor. Das neugebildete Bindege-

*) Im Gegensatz zu Heller fand ich die platten Zellen angehörigen Kerne im entwickelten Nackenband sogar recht häufig; dass sie nicht mehr so dicht beisammen liegen, wie im embryonalen, wird aus ihrer Vertheilung über ein ungleich grösseres Volum verständlich. Stets fand ich ferner die Kerne platten Zellen angehörig, die von den elastischen Fasern wohl zu isoliren waren, den letzteren nur auflagen. Ich muss auch jetzt noch an diesen Behauptungen vollkommen festhalten. (Schwalbe.)



webe gewinnt allmählich an Dicke und bildet nun eine relativ breite Bindegewebshülle, welche immer vom Endothel bedeckt, den Thrombus überkleidet. — Aus dem Endothelüberzug des Thrombus gehen fernerhin Capillaren hervor. Diese senken sich von der freien Fläche aus in die Thrombusmasse hinein. Sie verzweigen sich im Thrombus und entwickeln zunächst eine Adventitia capillaris, welche späterhin durch weiteres Wachsthum in dickere Bindegewebszüge übergeht. Eine zweite Gruppe von Capillarschlingen geht aus den Vasa vasorum hervor. Diese treten in den Thrombus ein an diejenigen Stellen, wo der Thrombus dauernd mit der Venenwand in Contact geblieben ist; sie verzweigen sich sodann in der Thrombusmasse und an ihrer Aussenfläche entwickelt sich in gleicher Weise eine Adventitia capillaris, welche späterhin in mächtigere Bindegewebsmassen sich umwandelt. Diese beiden Capillarsysteme verbinden sich später. Die aus den Vasa vasorum entstandenen Capillaren durchwachsen hauptsächlich die centralen Theile des Thrombus, die aus dem Endothel der Thrombusoberfläche abstammenden die Randzone des Thrombus. — Die Bindegewebszüge nehmen dann an Mächtigkeit zu, während die Thrombusüberreste in gleichem Maasse verschwinden. Als letztes Umwandlungsproduct des in den Gerinnseln enthaltenen Blutfarbstoffs bemerkt man zuweilen noch einige braune, körnige Pigmentmassen — hämatogenes Pigment —, vermuthlich Eisenoxydhydrat. Zum Schluss hebt Vf. die mannigfachen Analogien hervor, die zwischen der Organisation des Thrombus und dem Auftreten der Capillaren beim Embryo bestehen.

VII.

Knorpelgewebe.

1) *Spronck, C. H. H.*, Zur Kenntniss der Structur des Hyalinknorpels. Anatom. Anzeiger. No. 9. S. 259—269.
2) *Renaut, J.*, Sur la formation cloisonnante (substance trabéculaire) du cartilage hyalin foetal. Compt. rend. T. 104. No. 21. p. 1452—1455.
3) *Derselbe*, Sur la bande articulaire, la formation cloisonnante et la substance chondro-chromatique des cartilages diarthrodiaux. Compt. rend. T. 104. No. 22. p. 1539—1542.
4) *van der Stricht, O.*, Recherches sur le cartilage hyalin. Archives de biologie. T. VII. fasc. 1. p. 1—92. 3 Tafeln.
5) *Kolster, R.*, Ueber die Intercellularsubstanz des Netzknorpels. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 533—538. 1 Tafel.
6) *Solger, B.*, Die Wirkung des Alkohols auf den hyalinen Knorpel. Festschrift für A. v. Kölliker. S. 103—127.
7) *Heller, J.* s. Abschnitt VI, 2.

In einer vorläufigen Mittheilung resumirt *Spronck* (1) seine Untersuchungen zur Kenntniss der Structur des Hyalinknorpels folgendermaassen. Die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels ist von wahren

Fasern durchsetzt. Die Fasern halten im Gelenkknorpel bestimmte Richtungen ein. Entspricht die Schnittführung dieser Faserrichtung, so zeigt sich die ausserordentliche Anzahl, die regelmässige Anordnung und die innige Beziehung dieser Fasern zu den Zellkapseln. Die Fasern haben in der Grundsubstanz einen leicht geschlängelten Verlauf, sind unverzweigt und verbinden benachbarte Zellkapseln mit einander, indem sie, die Zellkapseln perforirend, in feine Porenkanälchen aufgenommen sind. Der Querschnitt zeigt, dass es sich um ungleich dicke, solide Fasern handelt, welche in einer homogenen, schwächer lichtbrechenden Kittsubstanz eingebettet sind. Die Menge dieser Kittsubstanz ist an vom Perichondrium entfernten Partien des Froschknorpels sehr gering; in der Nähe des Perichondriums sind grössere Quantitäten zwischen den Faserbündeln angehäuft, so dass man hier von einer Grundsubstanz zu reden berechtigt ist. Die complicirte Anordnung dieser intracapsulären Faserbündel im Gelenkknorpel kann leicht einen lamellösen Bau vortäuschen, indem es den Anschein hat, als kehre bei verschiedener Schnittführung immer dasselbe Bild wieder. Vf. muss dieser Auffassung aber entschieden entgegentreten. Der Querschnitt zeigt ferner, dass dasjenige, was öfters als Kittlinien von Fibrillen oder als Spalten gedeutet wurde, gerade diesen feinen Fasern entspricht. Der Ansicht Zuckerkandl's, dass die Fasern eine enorme Imbibitionsfähigkeit besitzen, kann Vf. beistimmen. Dieser Quellungsfähigkeit gehen sie durch Einwirkung einer Lösung von Chromsäure (2 proc.) 5 ccm., Glycerin 5 ccm., absoluten Alkohol 30 ccm. verlustig und unterscheiden sich dann auch durch ihre Färbungsunfähigkeit von der einbettenden Substanz. Des grossen Imbibitionsvermögens wegen hat Zuckerkandl diesen Fasern die Aufgabe zugeschrieben, den Ernährungsstrom des Knorpels aufzunehmen. Vf. kann hinzusetzen, dass ihre Anordnung im Gelenkknorpel geradezu ganz bildlich die Wege anzeigt, welchen die Ernährungsflüssigkeit beim Eindringen in den Knorpel folgen kann. Carminfütterungsversuche, nach der Methode Spina's angestellt, zeigen, dass schon nach 15 Tagen (Winterfrösche) in der Nähe des Perichondriums eine deutliche Röthung der Faserbündel erscheint; erst viel später tritt sie an den obersten Partien des Gelenkknorpels auf. Die protoplasmatische Natur dieser Fasern ist äusserst zweifelhaft; die Continuität mit dem Zellprotoplasma konnte nicht festgestellt werden. Das mikrochemische Verhalten spricht vielmehr für eine albuminoide, mucinartige Natur. An der Uebergangszone zwischen Knorpel und Perichondrium sind die Fasern bis in das Bindegewebe zu verfolgen. Unter rechtem Winkel kreuzen sie hier oft die Bindegewebsfasern, um die Kapseln der im Bindegewebe aufgenommenen oberflächlichen Knorpelinseln zu erreichen. An der freien Gelenkoberfläche sind sie meistens nur bis zu den abgeplatteten oberflächlichsten Knorpelkapseln zu verfolgen; oft fand Vf. aber ganze Faserbündel an

mehreren dieser platten Kapseln vorbeistreichen, um frei an der Gelenkoberfläche wie abgeschnitten zu enden. Die Fasern würden sonach auch die Gelenkhöhle mit den oberflächlichen Knorpelkapseln direct in Verbindung setzen. Wo die Knorpelkapseln nahe bei einander liegen, so dass ihre gegenüberstehenden Kapselflächen abgeplattet sind, beobachtet man, wie eine grössere Anzahl kurzer Fädchen, welche den schmalen Saum durchsetzen, senkrecht zu den genannten Kapselflächen gestellt sind. Die Fasern scheinen also auch im fertigen Hyalinknorpel bei oder nach der Zelltheilung angelegt zu werden. Vielleicht kann die Richtung der Zelltheilung bei der Entwicklung des Gelenkendes die Erklärung der beschriebenen unregelmässigen Anordnung der Fasern im Gesammtknorpel geben.

Die Grundsubstanz des fötalen Knorpels besteht nach *Renaut* (2) aus einer hyalinen und einer trabeculären Substanz. Beide haben den gleichen Brechungsindex und die gleiche histochemische Reaction. Aber die Trabecularsubstanz verliert schneller ihr Wasser, wenn der Knorpel einer sehr langsamen Halbaustrocknung unterzogen wird, und wird stärker lichtbrechend. Wird in diesem Zustand der Knorpel durch Osmiumsäuredämpfe fixirt, so tritt die Trabecularsubstanz in der ihr charakteristischen Anordnung in Scheidewänden deutlich zu Tage. Fasern und Saftkanäle fehlen dem fötalen Knorpel. Die Scheidewände sind geeignet, Wasser mit gleicher Leichtigkeit aufzuspeichern und zu verlieren und können demnach als eine Einrichtung betrachtet werden, dienend zur schnellen Vertheilung des Nahrungssaftes in dem compacten Gewebe. In einer zweiten Mittheilung (3) beschreibt Vf. den mit Osmiumdämpfen behandelten Gelenkknorpel von dem unteren Ende des Femur oder dem oberen der Tibia eines Schlachthauskalbes. Das Luschka'sche Gelenkband fand sich in dem ganzen Umkreis des Gelenkes. In der ganzen Ausdehnung desselben schien die Scheidewandbildung aus Bälkchen von äusserster Feinheit zu bestehen, die durch fast gleich weite Zwischenräume von hyaliner Substanz getrennt werden. Unter dem Luschkaschen Bande ändert sich die Structur der Grundsubstanz plötzlich. Den feinen Bälkchen des Luschka'schen Bandes folgen dann grosse, netzförmige Räume, die dem Knorpel ein blätterartiges Aussehen geben. Um die Blutgefässe herum, welche übrig geblieben sind, sind die Räume rosenartig angeordnet. Glycerinhämatoxylin färbte das Luschka'sche Band nicht, dagegen in dem daruntergelegenen Knorpel gewundene Streifen und noch tiefer schmale Streifen stark violett, ebenso die Knorpelkapseln und deren Umgebung. Alle übrigen Theile der Grundsubstanz bleiben farblos oder tingiren sich blassblau. Vf. nimmt nun an, dass ausser der hyalinen und der trabeculären Substanz der Knorpel auch noch eine „chondrochromatische“ Substanz enthält, die durch Hämatoxylin charakteristisch gefärbt wird. Diese Substanz ist besonders bei jungen Thieren

entwickelt. Normalerweise ist sie in der ganzen Grundsubstanz diffus verbreitet. Dadurch, dass der Knorpel sein Wasser verliert, entstehen die eigenthümlichen Bilder. In dem Knorpel des erwachsenen Rindes waren das Luschka'sche Band und seine feinen Trabekel sehr deutlich, der Rest des Knorpels aber erschien homogen. Die Scheidewandbildung ist undeutlich und Hämatoxylin färbt die Grundsubstanz diffus violett.

Van der Stricht (4) sah die fibrilläre Structur des hyalinen Knorpels bei Cephalopoden (bei Anwendung von Chromsäure 1 : 1000), bei Selachiern (nach der Einwirkung von Alkohol, Chromsäure 1 : 100), am Gelenkknorpel von Frosch und Kalb (nach Müller'scher Flüssigkeit, 1 proc. Chromsäure, 5 proc. neutralem Chromammoniak, salpetersaurem Quecksilber), am Trachealknorpel vom Rinde (nach Alkohol, Chromsäure 1:1000 und im frischen Zustande, ohne Benutzung irgend eines Reagens), an der Kniescheibe eines neugeborenen Kindes (nach Alkohol) und am Gelenkknorpel des menschlichen Fusses (nach Alkohol). Die collagene Natur der Fibrillen der hyalinen Grundsubstanz geht aus zwei am Knorpel der Selachier constatirten Thatsachen hervor: a) aus ihrer Continuität mit den Bindegewebsfibrillen der Oberfläche der Wirbel, b) aus ihrer vollständigen Gleichheit und ihrer Continuität mit denjenigen der Markkanäle des Knorpels. Fibrilläre Bündel durchsetzen die Grundsubstanz des Kopfknorpels und die derjenigen von Selachiern. In Bezug auf die Ernährungskanäle kam Vf. zu folgendem Resultat. In dem Knopfknorpel der Selachier und dem Orbitalknorpel der Cephalopoden kommen Fibrillenbündel vor, in deren Verlauf Knorpelzellen eingelagert sind. Diese Bündel haben eine Tendenz, ein Netzwerk zu bilden, dessen Maschen durch eine fibrilläre Grundsubstanz eingenommen sind. Das System der intercapsulären Linien, deren Existenz die Chromsäure in dem Knorpel des Kalbes und des Frosches enthüllt, ist mit dem System der Fibrillenbündel identisch, das dem Knorpel der Selachier und Cephalopoden eigenthümlich ist. In diesem Fall muss ihre Natur identisch sein, dem zufolge gleichfalls fibrillär. Saftkanäle mit eigenen Wänden dagegen existiren nicht. Ueber die Zellfortsätze ergab sich: 1. In dem Kopfknorpel von Loligo kommen sehr zahlreiche Zellfortsätze vor, welche untereinander anastomosirend ein Netz mit zahlreichen Maschen bilden. 2. Zellfortsätze existiren für die Zellen des hyalinen Knorpels von Spinax Acanthias, des Gelenkknorpels vom Kalb im Niveau der Zone mit linsenförmigen und der mit kugeligen Kapseln und für diejenigen der Kniescheibe des neugeborenen Kindes. Alle diese Fortsätze zeigen relativ spärliche Anastomosen. 3. Die Zellfortsätze sind in Kanälchen mit eigenen Wänden, der Fortsetzung der Kapselwand, eingeschlossen. Die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels ist durch eine lamelläre Structur charakterisirt. Die Lamellen sind aus Fibrillen zusammengesetzt. Neben den intercapsulären Bündeln giebt es andere

Fibrillen, welche die Lamellen vereinigen. Die interfibrilläre und die interlamelläre Substanz scheinen eine und dieselbe Masse zu sein.

Um die Intercellularsubstanz des Netzknorpels zu studiren, beseitigte *Kolster* (5) die elastischen Fasern zunächst durch Trypsinverdauung. Es wurden dann die Schnitte mit Barytwasser, mit 10 proc. NaCl-Lösung und chromsaurer Ammoniaklösung behandelt, oder es wurde ein leichter Druck auf das Deckgläschen ausgeübt. Es trat alsdann die Faserung der Grundsubstanz deutlich hervor. Die Fibrillen verlaufen am Perichondrium diesem eine Strecke parallel und biegen sich dann im Bogen gegen die Mitte vor. Oft sieht man die Fibrillen in das Perichondrium übergehen, wo sie bald von dessen bindegewebigen Fibrillen nicht mehr zu unterscheiden sind. In der Mitte des Knorpels verlaufen die mehr oder weniger in Bündel vereinigten Fasern senkrecht gegen das Perichondrium. Eine Knorpelkapsel existirt nicht. Es verzweigen sich die Fibrillen auch nicht. Vf. konnte Bilder, welche für die Existenz von Saftkanälen sprechen, nicht auffinden.

Solger (6) hat weitere Beobachtungen über die Einwirkung von Reagentien auf den hyalinen Knorpel angestellt. Wasser und stark wasserhaltige Lösungen lassen den Knorpelüberzug der Gelenkenden gleichmässig opak. Beim Trocknen wird derselbe gleichmässig durchsichtig. Das Gleiche geschieht nach Gefrierenlassen des Knorpels und nachherigem Aufthauen in absolutem Alkohol. Wirkt absoluter Aethylalkohol auf das (nicht in Wasser abgespülte) Knorpelpräparat ein, so entsteht ein Bild, das die Mitte zwischen jenen beiden hält: ein Theil des Knorpelüberzuges bleibt opak (Porzellanknorpel), der andere wird glasartig durchsichtig (Glasknorpel). Der frische Knorpel scheint mit zunehmenden Alter ziemlich regelmässig eine Farbenveränderung zu erfahren. Bei Individuen unter 15 Jahren ist der Gelenkknorpel regelmässig bläulichweiss, bei Personen mittleren und höheren Alters lässt er sehr häufig eine graugelbliche Verfärbung erkennen. Bei jüngeren Individuen überwiegt das Gebiet des Porzellanknorpels, bei älteren das des Gelenkknorpels. — Die Differenzirung des Knorpels wird durch verdünnten Alkohol früher beseitigt, wenn das Präparat nur kürzere Zeit nach Eintritt der Reaction in dem 96 proc. Alkohol gelegen hatte. Der Cubitalfortsatz eines Humerus, der einige Tage in absolutem Alkohol gelegen hatte, blieb 12 Stunden lang in 12 ccm. frischen 70 proc. Alkohols unverändert. Nach Zusatz von 20 ccm. Aqua destill. verschwand der Glasknorpel in 3 Stunden von der Trochlea. Das distale Gelenkende einer Tibia, welches mehrere Monate in 96 proc. Alkohol gelegen hatte, veränderte sich in 240 ccm. 70 proc. Alkohols nicht. Nun wurden von Tag zu Tag 10 ccm. Wasser zugesetzt. Nach Zusatz von 80 ccm. Wasser begann die Wirkung des verdünnten Alkohols. Erst bei Gegenwart von 300 ccm. Wasser war der Unterschied in den centralen Ge-

bieten des Glasknorpels völlig ausgeglichen. Eine Talusrolle, die länger als 4 Wochen in 96 proc. Alkohol gelegen hatte, wurde durch eine Mischung von 80 ccm. 70 proc. Alkohols und destillirtem Wasser in 2 Tagen fast ganz zum ursprünglichen Zustand zurückgeführt. 80 ccm. Alcohol absolutus bewirkten alsdann, dass beide Knorpelvarietäten im Grossen und Ganzen ihre Plätze austauschten. — Vf. unterscheidet auf Grund mikroskopischer Untersuchung 2 Stadien der primären Alkoholwirkung, ein früheres und ein späteres. Im ersteren kommt es zum Auftreten von Schrumpfungen im Bereiche der oberflächlicher gelegenen Knorpelhöhlen und zwar in der Richtung von Pol zu Pol. So entstehen parallele Verdichtungsstreifen zu beiden Seiten der Längswände. Das zweite Stadium der Alkoholwirkung führt zu einer homogenen Verdichtung der Intercellularsubstanz und zu einer Annäherung der Wandung in radiärer Richtung, manchmal bis fast zur unmittelbaren Berührung derselben. Weiter centralwärts, wo die Anordnung der Knorpelhöhlen und ihre Gestalt weniger regelmässig wird, ist auch das Bild, das die beiden Stadien der Alkoholwirkung darbieten, weniger einheitlich. Die durch Aetherbehandlung nach der Vorschrift von Budge in dem Knorpel erzeugten Liniensysteme hält Vf. nicht für Theile eines Saftkanalsystems, dessen Knotenpunkte die Knorpelhöhlen wären, sondern für Schrumpfungsphänomene, identisch mit den nach Alkohol auftretenden.

VIII.

Knochengewebe.

1) *Bardeleben, K.*, Knochen. Real-Encyclopädie d. gesammten Heilkunde. Herausgegeben von Eulenburg. 2. Aufl. 50 Stn.

2) *Kölliker, A.*, Nachwort zu meinem Artikel „Ueber den feineren Bau des Knochengewebes". Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XLV. S. 398—399.

3) *v. Ebner, V.*, Sind die Fibrillen des Knochengewebes verkalkt oder nicht? Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 213—236. 1 Tafel.

4) *Tafani, A.*, Le tissu des os, les fibres perforantes ou de Sharpey. Archives ital. de biologie. VIII. p. 66—75.

5) *Martini, V.*, Sullo sviluppo delle ossa piatte secondarie del cranio da connettivo e sulla loco rigenerazione dopo la trapanazione. Siena 1886. 36 pp. 2 pl.

6) *Poncet, A.*, Transplantation osseuse interhumaine (Greffe massive) dans un cas de pseudarthrose du tibia gauche chez un jeune homme de dix-neuf ans. Compt. rend. T. 104. No. 13. p. 929—932.

7) *Roux, W.*, Ueber eine im Knochen lebende Gruppe von Fadenpilzen (Mycelites ossifragus). Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XLV. S. 227—254. 1 Tafel.

In einem Nachwort zu dem Artikel „Ueber den feineren Bau des Knochengewebes" (s. d. Bericht f. 1886. S. 100—103) erklärt *Kölliker* (2) sich gegen die von Pommer (s. d. Bericht f. 1885. S. 92—95) angenommene Erklärung der perforirenden oder Volkmann'schen Kanäle durch

Resorption schon gebildeter Knochensubstanz. Alle Gefässkanäle der Knochen sind ursprünglich ohne Lamellensysteme, und wenn später nur ein Theil derselben Lamellen bildet, so müssen lamellenlose Kanäle Lamellensysteme durchbrechen. Ebensowenig ist es auffallend, wenn Volkmann'sche Kanäle Grundlamellen ohne Störung der Ordnung der Lamellen einfach durchsetzen.

v. Ebner (3) hält Kölliker gegenüber die Richtigkeit seiner Behauptung aufrecht, dass die Fibrillen des Knochengewebes leimgebende Fibrillen, gleich denen der fibrösen Gewebe und wie diese unverkalkt seien, während die Kalksalze zwischen den Fibrillen, in einer Kittsubstanz eingelagert, sich fänden. Kölliker sieht an ausgekochten und geglühten Schliffen, abgesehen von den Stellen, welche Sharpey'sche Fasern enthielten, und abgesehen von zufälligen Sprüngen und Rissen, keine Luft und findet die Fibrillen wohl erhalten, während Vf. überall dicht gedrängte, feine punkt- und strichförmige lufthaltige Räume sieht, welche vermöge ihrer Dimensionen, ihrer Zahl und Anordnung mit den Knochenfibrillen unveränderter Schliffe übereinstimmen. Vf. empfiehlt als besonders beweisend ausgekochte Schnitte, die mit ganz hartem Canadabalsam theilweise aufgehellt wurden, weil hier der Luftgehalt ungemein deutlich hervortritt wegen des grellen Contrastes zwischen Hell und Dunkel. Dass an dünnen lufttrocken untersuchten, ausgekochten Schliffen die Grundsubstanz relativ hell erscheint, rühre wohl vorzüglich daher, dass die sehr nahe aneinanderliegenden lufthaltigen Röhrchen Erscheinungen der Beugung bewirken, wie ein feines Gitter. Kölliker hatte gemeint, dass die Fibrillen dichter ständen, als es Vf. seiner Zeit abgebildet hatte. Erneute Beobachtungen mit den besten Vergrösserungen zeigten, dass die Zahl der Fibrillen in einem primären Bündel einer Lamelle keinesfalls sehr gross ist. In nur etwa 2 μ dicken Bündeln zählte Vf. 4—6 Fibrillen. Die Dicke der Fibrillen wurde auf 0,4 bis 0,6 μ bestimmt. Im Querschnitte eines dünnsten Bündels blieb noch nahezu die Hälfte des Raumes für interfibrilläre Substanz übrig, Platz genug für die Erdsalze, ganz abgesehen davon, dass zwischen den Fibrillenbündeln der Lamellen auch noch fibrillenlose Räume sind, die nicht ausschliesslich von Knochenkörperchen und deren Kanälchen eingenommen werden und daher ebenfalls Platz für Erdsalze bieten. Vf. giebt zu, dass die von ihm nachgewiesene organische Kittsubstanz, welche nach Auflösung des Collagens, resp. der Fibrillen übrig bleibt, bezüglich ihrer chemischen Natur noch gar nicht genauer bekannt ist, nur dass eine Untersuchung auf rein chemischem Wege wünschenswerth wäre. Diese Frage hätte aber nichts zu thun mit der, ob die Fibrillen verkalkt sind oder nicht. — Die Gesammtheit der Polarisationserscheinungen am Knochen lässt sich folgendermaassen zusammenfassen: In einem Knochenschliffe, der die leimgebenden Fibrillen intact enthält,

herrscht stark positive Doppelbrechung, weil die starke Doppelbrechung der Fibrillen bei weitem die sehr schwache negative Doppelbrechung der kalkhaltigen Kittmasse übercompensirt. Diese starke positive Doppelbrechung wird nicht aufgehoben, mag man was immer für aufhellende Flüssigkeiten — vorausgesetzt, dass sie die leimgebenden Fibrillen nicht zerstören — anwenden; daraus folgt, dass es sich nicht um ein Beugungsphänomen, sondern um wirklich positive Doppelbrechung handelt. Kocht man Schliffe gut aus oder glüht dieselben hinreichend lange, so werden die positiv doppeltbrechenden Fibrillen zerstört und es kommt die negative Doppelbrechung der verkalkten Kittsubstanz zur Wirkung. Trockene Schliffe sind zwar anscheinend noch stark positiv doppeltbrechend; allein diese scheinbare Doppelbrechung verschwindet, wenn man hinreichend stark aufhellende Flüssigkeiten anwendet, woraus sich ergiebt, dass es sich nun nicht mehr um wahre Doppelbrechung handelt, sondern um ein Beugungsphänomen. Dagegen tritt nun erst die bis dahin verdeckte, durch die Beugungspolarisation übercompensirte schwach negative Doppelbrechung der verkalkten Kittsubstanz deutlich zu Tage. Vf. glüht kleine Längsschliffe von Knochen auf dem Platinblech über einem Bunsenbrenner mit kleingehaltener Flamme und bringt die aufhellende Flüssigkeit direct auf den trockenen Schliff. Nelkenöl und Schwefelkohlenstoff dringen am leichtesten ein. Für das sehr schwer eindringende Glycerin ist vorausgehende Alkoholbehandlung vorzuziehen.

Nach den Beobachtungen *Tafani's* (4) kommen die Sharpey'schen Fasern an keiner Stelle der Diaphyse von langen Knochen, noch der Oberfläche oder der Tiefe von platten und kugeligen Knochen vor. Sie sind reichlich vorhanden und sehr entwickelt in den Theilen des Skelets, welche von einem Periost bedeckt sind, an welches sich direct die Muskelfasern ansetzen. Sie fehlen dagegen, wo sich die Sehnen und Ligamente ansetzen. Durch ihre Art, sich zu vertheilen, dienen sie, indem sie eine schiefe Richtung verfolgen — im Allgemeinen dieselbe wie die der Muskelfasern, welche sich an einem gegebenen Punkt auf dem Periost festsetzen — dazu, um die Verbindungen zwischen dem Periost und dem darunterliegenden Knochengewebe sehr stark zu machen und um zu verhindern, dass sie sich beim Muskelzug gegen einander verschieben. Die Sharpey'schen Fasern ziehen nämlich von dem Periost in den Knochen, senken sich in denselben ein, bis sie, sich in den centralen Systemen der Complementärlamellen ausbreitend, verschwinden. Ihre directe Verbindung mit den Enden der Muskelfasern konnte Vf. bisher noch nicht sehen. Die perforirenden Fasern sind nicht verkalkt, selbst in den Knochen sehr alter Thiere. Man kann sie auf zwei Arten darstellen; indem man entweder sie aus dem entkalkten Knochen isolirt, oder indem man ihre Abdrücke in dem Knochen nach der Maceration studirt. Für die letztere Methode ist besonders zweckmässig die Anwendung von Cyanin. Von

dem Augenblicke an, wo sich in dem Skelet beträchtliche Theile der Oberfläche frei von Sharpey'schen Fasern finden, oder wo sie sehr selten und schwach sind, ist es gestattet, daran zu zweifeln, dass es ihre Aufgabe ist, wie man bisher annahm, als Elemente zu functioniren, welche fähig sind, den periostalen Verknöcherungsprocess zu dirigiren.

Poncet (6) gelang die Transplantation einer Hälfte von der ersten Phalanx der grossen Zehe eines 43jährigen Menschen in den pseudarthrotischen Herd der Tibia eines 19jährigen Mannes. Der Zwischenraum zwischen den beiden Enden der Tibia betrug ca. 4 cm.

In Knochenschliffen aus einem Rippenstück der Rhytina Stelleri fand *Roux* (7) durch Fadenpilze (Mycelites ossifragus) erzeugte Kanalbildungen. Er konnte dieselben auch in den verschiedensten fossilen Wirbeln nachweisen. Die ältesten gehörten noch dem Anfange der Secundärzeit an. Die Kanäle fanden sich reichlich im Knochen und verkalkten Knorpel von Thecodontosaurus und im Knochen von Ichthyosaurus, während sie dicht daneben im reinen Knorpel von Ichthyosaurus nur äusserst spärlich vorhanden waren. Erst in der Gaultformation wurden die Kanäle auch im Knorpel (von Trygon) reichlich entwickelt gefunden. In den ältesten Ablagerungen der Secundärzeit und in den jüngeren Formationen der Primärzeit waren die Kanäle nicht auffindbar. Aufwärts von der Buntsandsteinformation fanden sie sich dagegen in allen Hauptformationen der Secundär- und Tertiärzeit (ausgenommen die Liasformation). Aus der Cenoman- und der Neocomablagerung hatte Vf. kein Material.

IX.

Muskelgewebe.

1) *Marshall, C. T.*, Observations on the structure and distribution of striped and unstriped muscle in the animal kingdom and a theory of muscular contraction. Quart. journ. of microsc. science. Aug. 1887. p. 75—107. 1 Tafel.

2) *van Gehuchten, A.*, Étude sur la structure intime de la cellule musculaire striée. Anatom. Anzeiger. No. 26. S. 792—802.

3) *Derselbe*, Étude sur la structure intime de la cellule musculaire striée. La Cellule. T. II. 2. fascic. Louvain 15. novembre 1886. p. 293—453. 6 Tafeln.

4) *Exner, S.*, Ueber optische Eigenschaften lebender Muskelfasern. Pflüger's Archiv. Bd. LX. S. 360—393. 2 Tafeln.

5) *Kunkel, A. J.*, Studien über die quergestreifte Muskelfaser. Festschrift für A. v. Kölliker. S. 223 ff.

6) *Rouget, Ch.*, Les dernières manifestations de la vie des muscles. Compt. rend. T. 104. No. 14. p. 1017—1020.

7) *Felix, W.*, Die Länge der Muskelfaser bei dem Menschen und einigen Säugethieren. Festschrift f. A. v. Kölliker. S. 281—289.

8) *Ranvier, L.*, Des muscles rouges et des muscles blancs chez les rongeurs. Compt. rend. T. 104. No. 1. p. 79—80.

9) *Mitrophanow, P.*, Ueber die Muskeln von Cobitis fossilis. Mittheilungen der kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethno-

graphie an der Moskauer Universität. Bd. L. Heft 1. Protokolle der Sitzungen der zool. Section. Bd. I. Heft 1. S. 83. Moskau 1886. (Russisch.)
10) *Jourdan,* Sur la structure des fibres musculaires de quelques Annélides polychètes. Compt. rend. T. 104. No. 11. p. 795—797.
11) *Köhler, R.,* Sur la structure des fibres musculaires chez les crustacés édriophthalmes. Compt. rend. T. 104. No. 9. p. 592—595.
12) *Derselbe,* Recherches sur la structure des fibres musculaires chez les édriophthalmes. (Isopodes et Amphipodes.) Pouchet, Journal de l'anat. No. 2. p. 113—123.
13) *Derselbe,* Recherches sur les fibres musculaires de l'Echinorhynchus gigas et de l'E. heruca. Compt. rend. T. 104. No. 17. p. 1192—1194.
14) *Derselbe,* Sur la morphologie des fibres musculaires chez les Echinorhynques. Compt. rend. T. 104. No. 23. p. 1634—1636.
15) *Emery, C.,* Intorno alla muscolatura liscia e striata della Nephthys scolopendroides. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel. Bd. VII. 3. Heft. S. 371 bis 380. 1 Tafel.
16) *Ciaccio, G. V.,* Della notomia minuta di quei muscoli che negl' insetti muovono le ali. Memorie della Reale accad. delle scienze di Bologna. Serie IV. T. VIII. 18 pp. 2 Tafeln.
17) *Macallum, A. B.,* On the nuclei of the striated muscle-fibre in Necturus (Menobranchus) lateralis. Quart. journal of micr. science. March 1887. p. 461—466.
18) *Roth, W.,* Ueber neuromusculäre Stämmchen in den willkürlichen Muskeln. Medic. Centralbl. No. 8. S. 129—131.
19) *Lukjanow, S. M.,* Beiträge zur Morphologie der Zelle. Zweite Abhandlung. Ueber die Kerne der glatten Muskelzellen bei Salamandra macul. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 545—558. 2 Tafeln. (s. Zelle No. 22.)
20) *Podwyssozki, W., jun.,* Ueber die Beziehungen der quergestreiften Muskeln zum Papillärkörper der Lippenhaut. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 327—335. 1 Tafel.
21) *Kultschizny, N.,* Ueber die Art der Verbindung der glatten Muskelfasern miteinander. Biologisches Centralbl. VII. 18. S. 572—574.
22) *Steinert, B.,* Beitrag zur Kenntniss der Inactivitätsatrophie der Muskelfaser. Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. 11 Stn.
23) *Mayer, S.,* Einige Bemerkungen zur Lehre von der Rückbildung quergestreifter Muskelfasern. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VIII. S. 177—190.
24) *Busachi, T.,* Ueber die Regeneration der glatten Muskeln. Medic. Centralbl. No. 7. S. 113—114.
25) *Barfurth, D.,* Die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sogenannten Sarkoplasten. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXIX. S. 35—60. 2 Tafeln. (s. Zelle No. 76.)
26) *Paneth, J.,* Zur Frage nach der Natur der Sarkoplasten. Anatom. Anzeiger. No. 5. S. 136—138.

[*Marshall* (1) untersuchte mittelst der Goldmethode glatte und quergestreifte Muskelfasern der verschiedensten Thiere. Man hat wahre und falsche Querstreifung zu unterscheiden; letztere ist ein optischer Effect, welcher durch eine gerunzelte Oberfläche der Faser bedingt wird. Die wahre Querstreifung wird erzeugt durch ein Netzwerk von longitudinalen und transversalen Fasern; erstere werden etagenweise durch transversale untereinander verknüpft. Eine derartige Querstreifung kommt allen

Muskeln zu, deren Contractionen schnell und häufig sind, unter den Cölenteraten bei Aurelia aurita, unter den Mollusken im Herzmuskel von Patella, im Muskel des Odontophors von Helix, im Schliessmuskel von Peclen, während bei Echinodermen, Hirudo, Lumbricus ein solches Netzwerk nicht gefunden werden konnte, ebensowenig im Schliessmuskel der Auster. Nach demselben Schema des intracellulären Netzwerkes mit longitudinalen und transversalen Fäden sind die quergestreiften Muskelfasern der Arthropoden und Wirbelthiere gebaut. Vf. findet, dass die longitudinalen und transversalen Fäden sowohl in Ruhe als Contraction gerade erscheinen, erstere bei der Contraction dicker im contrahirten Theile der Muskelfaser (Untersuchungen an Dytiscus). Er hält die longitudinalen Fäden für die activ contractilen Elemente, die transversalen für elastisch; letztere sollen bei der Contraction infolge des Auseinanderrückens der longitudinalen Fäden gedehnt werden und bei Aufhören der Contraction infolge ihrer elastischen Verkürzung den Ruhezustand wiederherstellen. — Die glatten Muskelfasern der Wirbellosen findet Vf. nicht nur ohne Netzwerk, sondern auch ohne Fibrillen, z. B. Schliessmuskel von Ostrea, Muskelfasern von Actinia, Hirudo. Die Neuromuskelzellen von Hydra zeigen ein Netzwerk im Körper, im Muskelfortsatz Fibrillirung (bei Amöben vermochte Vf. mittelst seiner Methode kein Netzwerk nachzuweisen). Die glatten Muskelfasern der Wirbelthiere besitzen longitudinale Fibrillen, welche mit dem Kernnetz zusammenhängen sollen. Die Herzmuskelzellen lassen analog echten quergestreiften Muskelfasern ein Netzwerk longitudinaler und transversaler Bälkchen erkennen.

Schwalbe.]

v. Gehuchten (2, 3) untersuchte die feinere Structur der gestreiften Muskelzellen der Insekten. Es ergab sich Folgendes. Die gestreifte Muskelfaser kann einer gewöhnlichen Zelle gleichgestellt werden. Sie enthält die 3 Bestandtheile jeder Zelle, Membran, Kern und Protoplasma. Die Membran heisst Sarkolemm; an Stelle eines einzigen Kernes findet man hier eine grosse Anzahl, die entweder direct unter dem Sarkolemm oder im Centrum der gestreiften Partie oder an einer Stelle dazwischen liegen. Die Muskelfaser ist also eine vielkernige Zelle. Das Muskelprotoplasma wird gebildet von einem organisirten Theil oder Reticulum und einer dieses erfüllenden Substanz odor Enchylem. Das Plastinnetz ist in seiner ganzen Ausdehnung isotrop und wird gebildet durch die transversalen Streifen, die accessorischen Discs und die Längsbalken. Das allein anisotrope oder doppeltbrechende Myosinenchylen erfüllt die Maschen dieses Netzwerkes, welches allein contractil ist.

Exner's (4) Untersuchungen ergaben, dass bei der normalen Contraction der Muskelfasern sich eine Aenderung ihres Brechungsindex nicht nachweisen lässt. Die dauernd contrahirten Stellen lebender Muskelfasern entsprechen nicht der Norm, sie unterscheiden sich vielmehr

von einem normalen Contractionswulst wesentlich. Eine wirklich ablaufende normale Contractionswelle ist immer viel kürzer, als die meisten abgebildeten „fixirten Contractionswellen". Vf. zeigt durch theoretische Auseinandersetzungen, dass die neueren Forschungsresultate, sofern sie die Unterscheidung vieler Schichten in der Muskelfaser ergeben, wo man früher nur zwei kannte, nur insofern Vertrauen verdienen, als sie nicht blos auf das optische Bild hin, sondern auf Grund von Macerations- und Färbungsexperimenten die Schichten unterschieden. Als ein wirkliches Kriterium für eine correcte und vollständige Abbildung des Objectes kann Folgendes als Anhaltspunkt dafür oder dagegen dienen: Ein Detail des mikroskopischen Bildes ist dann als im Object begründet anzunehmen, wenn es bei Neigung des einfallenden Lichtkegels (schiefe Beleuchtung) seinen Charakter nicht ändert. — Vf. ist geneigt, den Typus in der zweischichtigen Muskelfaser zu sehen und das Auftreten von mehr Schichten als etwas Accessorisches zu betrachten.

Die von *Kunkel* (5) nachgewiesene Gewichtsveränderung, welche Muskeln erfahren, die mit stärkeren Kochsalzlösungen, Veratrin, Physostigmin durchströmt werden, lassen die Länge der Muskelfasern unverändert, während sich die Fasern verschmälern. Ebenso bedingt die Inanition nur eine Verschmälerung der Fasern.

Rouget (6) nimmt an, dass die Muskelfasern, welche auf elektrische und mechanische Erregung nicht mehr reagiren, dennoch nicht todt sind, weil nach dem Zerzupfen von kleinen Muskelfragmenten in physiologischer Kochsalzlösung die Fasern sich winden und biegen und zusammenknäueln. Die Bewegungen sind rapid, aber von kurzer Dauer bei den Vögeln, Säugethieren, Fischen, den Orthopteren und Crustaceen; langsamer, aber von längerer Dauer bei den Reptilien, dem Frosch. Am langsamsten und längstdauernd sind die Bewegungen bei manchen Insekten, z. B. Hydrophilus, wo die ungeordneten wurmartigen Bewegungen mehr als 15 Minuten dauern können. Beim Beginn dieser Bewegungen bildet sich eine Anschwellung der durchschnittenen oder durchrissenen contractilen Faser an ihrm Ende, wo sie nicht durch Sarkolemm geschützt ist, d. h. eine locale Contraction, in deren Bereich die Querstreifung feiner und enger ist. Contractionsähnliche Wülste, welche entweder die ganze Dicke der Faser einnehmen, oder nur eine Seite derselben, die alsdann concav wird, entstehen überall, wo die Faser bei der Isolirung gedrückt, oder gezerrt worden war. Die Contraction greift dann auf die benachbarten Stellen über und schliesslich auf die ganze Faser, welche dann den letzten Grad von dauernder Contractur erfährt: die Starre mit dem Maximum der Verkürzung. Dies beobachtet man bei Crustaceen und Insekten. Bei den Vertebraten ist dieses Phänomen complicirter. Bei Fröschen und Eidechsen entstehen kurze Zeit nach dem Auftreten der Contractionswülste an den Stellen, wo die Faser mechanisch gereizt

wurde, Rupturen, die meist durch die ganze Dicke der Faser gehen; über der ersten Ruptur bildet sich eine neue und so fort und fort, bis die ganze Faser in kurze Scheiben zerfällt, welche stark lichtbrechend, fein quergestreift, oft homogen wie glasartig sind. Zwischen den Fragmenten ist das Sarkolemm in beträchtlicher Ausdehnung leer. Es zeigen diese Bruchstücke eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Sarkolemminhalt der Muskeln von Leuten, welche an Typhus, Variola, Cholera verstorben sind. Bei Fischen, Schildkröten, Vögeln und Säugethieren wird die Muskelfaser, sowie sie mit der Salzlösung in Berührung kommt, sofort von einer allgemeinen Contraction befallen, die von Biegungen oder Drehungen mit Verdickung und Verkürzung der Faser um fast die Hälfte begleitet ist, und dann in einem Zustand völliger Starrheit fixirt. An Stelle der Contractionswülste sieht man ringförmige Anschwellungen, die durch Einschnürungen getrennt sind, so dass glänzende Bänder mit unregelmässiger Querstreifung erscheinen. In Muskeln, welche scheinbar völlig starr sind, beim Frosch seit 3—4 Tagen, bei einer Eidechse und Natter seit 5—6 Tagen, fand Vf. noch lebende und contractile Fasern zwischen todten in demselben Bündel. Auch bei Säugethieren findet man todte und lebende Fasern gemischt, aber nur zu Beginn der Starre. Die todten Fasern sind ganz unelastisch. Die Muskelelemente verlieren gleichzeitig ihre eigenthümliche Elasticität und ihre Contractilität.

Felix (7) fand die Länge der Muskelfaser weit bedeutender, als bisher angenommen wurde. Bei den langen Muskeln des Menschen ergab sich ein Mittelwerth von 5,3—9,8 cm. für die einzelne Faser. Die längste beobachtete Faser (aus dem Sartorius) mass 12,3 cm., ihr eines Ende fehlte; das ganze Bündel war 14,0 cm. lang. Vf. untersuchte ferner Muskeln von Katze, Hund, Kaninchen, Schaf, Schwein, Ochse und Frosch.

Ranvier (8) fand bei dem Hasen alle Muskeln gleichmässig roth, bei dem wilden und zahmen Kaninchen und bei dem Meerschweinchen sah er rothe und weisse Muskeln. Die Kerne der Muskelprimitivbündel sind in rothen Muskeln zahlreich vorhanden und bilden unter dem Sarkolemm longitudinale Reihen. Sie liegen in Furchen, welche tief in die quergestreifte Substanz der Muskelbündel eindringen. Einzelne von ihnen sind von quergestreifter Substanz völlig eingeschlossen, liegen also nicht mehr an der Oberfläche der Muskelbündel, wie bei den weissen Muskeln, sondern in deren Dicke selbst. Beim Kaninchen sind die Mm. semitendinosus und soleus rothe Muskeln, der M. adductor magnus und die Mm. gemelli weisse Muskeln. Bei dem Hasen erscheinen zwar alle Muskeln gleich roth, der M. adductor magnus und die Mm. gemelli sind zudem ihrer Structur nach (die Kerne liegen im Innern der Muskelfasern) weisse Muskeln, der Semitendinosus un Soleus dagegen rothe.

[Die Muskeln von Cobitis fossilis gehören nach *Mitrophanow* (9) zu

der rothen Modification. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass jedes primäre Fibrillenbündel von einer sehr breiten, protoplasmatischen Scheide eingehüllt ist, die nach aussen von Sarkolemm begrenzt wird. Die protoplasmatische Scheide ist nur stellenweise gleichmässig stark, während sie an anderen Stellen fast völlig fehlt und an anderen sich wiederum stark buckelförmig ausbuchtet. Sie zeigt eine netzartig-körnige Structur und zahlreiche rundlich-ovale, zerstreute Kerne, von denen jeder einen regulären kugeligen Kernkörper einschliesst. Die eigentliche fibrilläre Muskelsubstanz enthält keine Kerne oder höchstens nur äusserst spärliche. Die Muskelfasern von Cobitis zeigen mithin embryonalen Charakter. Aehnliche Formen finden sich bei Crustaceen und nach Ranvier in den Lymphherzen von Amphibien und Reptilien. Am prägnantesten manifestiren sich obige Charaktere an den Rückenmuskeln von Cobitis. *Hoyer.*]

Jourdan (10) untersuchte die Muskeln des Integuments folgender polychäter Anneliden: Hermione hystrix Kgb., Polynoe Grubiana Clap., Eunice torquata Gr., Syllis spongicola Gr., Phyllodoce Paneti Bl., Siphonostoma diplochaetos Otto, Terebella Meckelii Delle Chiaje, Sabellaria alveolata Lam., Protula intestinum Lam. Die Form der Muskelfasern variirt in ziemlich grossen Grenzen, man kann sie indess in 2 Typen bringen: die einen sind beinahe cylindrisch, die anderen sind deutlich lamellös. Aber zwischen diesen beiden Fasern existirt eine Zwischenreihe von mehr oder weniger bandförmigen Elementen, die sie untereinander verbinden. Diese Muskelfasern sind bald spindelförmig und kurz, bald sind sie sehr lang. An diesen Fasern unterscheidet man eine contractile Substanz, die durch ihre intensive Farbe und homogenes Aussehen ausgezeichnet ist, und den Kern, der von einer mehr oder weniger reichlichen Masse von Protoplasma umgeben ist. Die Existenz einer Hüllmembram ist zweifelhaft, sie fehlt wahrscheinlich den meisten Zellen. Wenn diese Fasern lamellös sind, so ist ihr einer Rand immer dicker als der andere, so dass ihre Form ähnlich der einer Säbelklinge ist, deren dicker Rand gerade sein würde, während der dünne ausgezackt und mit unregelmässigen Fortsätzen besetzt ist. Die contractile Substanz dieser Fasern ist völlig homogen. Eine Streifung, vergleichbar derjenigen der Säugethiermuskeln, fand Vf. bei Protula intestinum Lam. (die durch die Schnelligkeit, mit der sie ihr Abdomen contrahiren, ausgezeichnet ist). Im Allgemeinen verlaufen diese nur mittelst Immersionssystemen zu beobachtenden Querstreifen transversal. Der ovale Kern liegt aussen der contractilen Substanz auf. Das Protoplasma, in dessen Mitte er liegt, ist oft reichlich und begleitet die Muskelfaser auf einen grossen Theil ihrer Länge; oft aber ist es reducirt auf kleine körnige Massen, welche den Kern umgeben, oder an dem freien Rande der Faser unregelmässige Kämme bilden.

Köhler (11, 12) fand, dass bei den Edriophthalmen die contractile Substanz immer den centralen Theil der Muskelprimitivbündel einnimmt, während das nicht zu Fibrillen differenzirte Protoplasma um dieselbe eine dünnere oder dickere peripherische Hülle bildet. Während dieses Lageverhältniss bei den Flohkrebsen und Asseln gleich bleibt, zeigen sich ziemlich wichtige Unterschiede in der Grösse der Muskelzellen und der Primitivcylinder, in der Zahl dieser Cylinder, in der Form, der Entwicklung und Bedeutung der contractilen Elemente, in Bezug auf die Gestalt der Muskelzelle und auf die Dicke der peripheren Protoplasmalage und endlich in der Zahl, Grösse und Vertheilung der Kerne. Die Dimensionen der Muskelelemente scheinen nicht in directer Beziehung zur Grösse des Thieres zu stehen. Sehr grosse Muskelzellen besitzt Conilera cylindracea, kleinere Cirolana Cranchii und Aniloora mediterranea, noch kleinere Lygia oceanica, Spheroma serratum und selbst Idothea linearis. Die Primitivcylinder sind sehr gross bei Lygia, Spheroma und Idothea, ein wenig kleiner bei Gammarus pulex und Conilera, noch kleiner bei den Phronimiden, Anilocra, Dexamine spinosa und besonders Cirolana. Die grösste Zahl der Primitivcylinder besitzt Conilera, während bei Spheroma oft nur ein einziger in jeder Muskelzelle vorhanden ist. Die Primitivbündel von Gammarus, Talitrus saltator und Spheroma enthalten im Verhältniss zur Grösse der Muskelzellen nur wenig contractile Substanz, während bei Conilera und Cirolana fast der ganze Zellkörper der Muskelzellen von Primitivcylindern eingenommen wird. Bei Lygia, Idothea, Dexamina und Thyropus croïdes ist das contractile Element (der Bauchmuskeln) ein wenig weniger entwickelt im Verhältniss zu der Grösse der Muskelzelle. Die Kerne liegen im Allgemeinen an der Peripherie unter dem Sarkolemm. Nur sehr selten rücken sie in die Mitte des Primitivcylinders (Thyropus, Cirolana). Grösse und Zahl der Kerne variiren unabhängig von der Grösse der Muskelzellen und von der Entwicklung des contractilen Elementes. Sie sind sehr klein bei Lygia, gross bei Conilera und Thyropus, von mittlerer Grösse bei Idothea, Anilocra, Spheroma und Gammarus. Sie sind zahlreicher bei Gammarus, Moera grossimana, Spheroma, Idothea und Cirolana, als bei allen übrigen. Bei den Isopoden variiren die Dimensionen der Zellen und der Primitivcylinder und die Art der Gruppirung der letzteren mehr von einer Art zur anderen, als bei den Amphipoden. Bei den Isopoden zeigen ferner die Dimensionen der Muskelzellen oft grosse Differenzen bei demselben Thier (Conilera, Idothea, Spheroma), während sie bei den Amphipoden eine grosse Regelmässigkeit zeigen.

Schneider vermuthete, dass die längsverlaufenden lateralen Bänder, die bei Echinorhynchus gigas an der inneren Fläche der Körperwand vorspringen, gebildet würden von einer grossen Anzahl Verlängerungen, die von den Circulärmuskeln kommen, welche die Längsmuskeln kreuzten,

um sich in die Körperhöhle auszustrecken, und welche durch ihre Vereinigung einen gewundenen, durch Wände abgekammerten und zahlreiche Kerne enthaltenden Kanal herstellten. *Köhler* (13 u. 14) sah auf Längsschnitten folgende Anordnung. Die Circulärmuskeln bilden rundliche Inseln mit einer centralen von coagulirter Flüssigkeit eingenommenen Höhlung, in welcher die contractile Substanz in Blättern angeordnet ist, zwischen denen man Protoplasmareste findet. In einem gewissen Niveau öffnet sich jede Faser halb und ihre stark verdünnten Wände treten gegen das Innere hervor in der Form eines weiten Sackes, dessen Höhlung direct die centrale Höhlung der Faser fortsetzt. Auch die von Cloquet als dorsale und ventrale subcutane Stränge bezeichneten Gebilde sind von auseinandergezogenen Ausbreitungen der Circulärfasern gebildet. Bei Echinorhynchus heruca entwickelt sich die contractile Substanz nur in einem sehr beschränkten Theil des Protoplasma der Muskelzellen; diese bewahren ihre Eigenschaften und bilden Elemente von beträchtlicher Grösse, in denen das Protoplasma ein sehr deutliches Netzwerk zeigt. Das auf Längsschnitten studirte System der Transversalfasern umfasst eine Reihe von nebeneinanderliegenden Zellen, deren äussere Region allein Packete von Fibrillen einschliesst, die eine compacte Masse bilden. Die Längsfasern dagegen zeigen sich auf Querschnitten als Ringe, die nahe am Rande oder in der Mitte der Muskelzellen gelegen sind. An zwei diametral entgegengesetzten Punkten der Körperwand, entsprechend den lateralen Bändern von Echinorhynchus gigas, erfahren die Zellen eine bedeutende Entwicklung und ragen stark in die Körperhöhle hinein. Die so gebildeten Bänder sind, weil nur durch eine Vergrösserung der Zellen, in denen sich die Längsfasern entwickeln, bedingt, nicht homolog den Seitenbändern von Echinorhynchus gigas, welche zu den Circulärmuskeln gehören und aus Ausbreitungen gekreuzter Fasern entstehen. Die anderen Muskelfasern von Echinorhynchus heruca, welche nicht zum Tegument gehören, zeigen dieselbe röhrenförmige Gestalt, wie die Longitudinalfasern, aber sie haben immer grosse Dimensionen und sind ausgezeichnet durch die Deutlichkeit des Protoplasmanetzes, das man in ihrem Innern findet. Die Kerne der Muskelzellen sind bei den meisten Echinorhynchen sehr zahlreich; Echinorhynchus gigas dagegen, besitzt deren kaum 20. Die Kerne sind nach der Meinung des Vfs. verschwunden, während sich dieselben in den Seitenbändern in sehr grosser Anzahl erhalten haben.

Zwischen den in Bezug auf den Bau des Muskelsystems so different gestalteten Echinorhynchus gigas und heruca bildet Echinorhynchus proteus nach den Beobachtungen von *Demselben* (13, 14) eine Zwischenstufe. Wenn man von E. heruca, zu E. proteus und E. gigas aufsteigt, so sieht man die Muskelzellen grösser und grösser werden und in ihrem Protoplasma Gruppen von mehr und mehr zahlreichen Fibrillen

bilden, Gruppen, von denen jede für gewöhnlich als eine Muskelfaser bezeichnet wird.

[*Ciaccio* (16) giebt eine genaue Beschreibung der Flügelmuskeln der Insekten nach Untersuchungen von Repräsentanten aller Ordnungen. Bei der Mehrzahl zerfallen dieselben bekannterweise in Fibrillen, bei anderen (Libellen, Cicaden) haben sie dagegen den Formwerth quergestreifter Muskelfasern. Die prismatischen Fibrillen sind im ersteren Fall zu Bündeln verschiedener Grösse vereinigt, durch eine weissliche Substanz; Kerne finden sich bald an der Oberfläche und im Innern der Bündel zugleich (Hydrophilus, Dytiscus), bald nur an der Oberfläche (Musca, Cloe). Die Bündel werden durch membranöse Ausbreitungen und die zahlreichen Tracheenverästlungen zusammengehalten. In der hellen, die Fibrillen verbindenden Substanz liegen quadratische oder rectanguläre Körperchen, die charakteristischen Bestandtheile der Aubert-schen interfibrillären Masse. In der anderen Gruppe von Insekten, deren Thoraxmusculatur aus wahren quergestreiften Fasern besteht, bauen sich letztere aus Fibrillen, interfibrillärer Substanz, Kernen und äusserer Hülle auf. Bei einigen sind die Fibrillen zu feinen Lamellen angeordnet, welche alle nach der Mitte der Faser convergiren; hier in der Mitte findet sich bald eine körnige Substanz und Fibrillen, oder nur körnige Substanz mit einem Kern; die körnige Substanz schiebt sich auch zwischen die einzelnen radiären, fibrillären Blätter ein, sie von einander scheidend. — Die Nervenfasern der Flügelmuskeln endigen in kleinen motorischen Platten, welche aus den Verzweigungen des Axencylinders und einer feinkörnigen Substanz, die hier und da einen Kern enthält, bestehen (Cloe). In anderen Fällen (Sphingiden) scheint die Nervenendigung einfach in einem Zerfall des Axencylinders in Fibrillen zu bestehen, welche letzteren sich mit den „Strie intermedie dell'Amici" zu verbinden scheinen. Die Verbindung der Flügelmuskeln mit den zu bewegenden Theilen findet ohne Vermittlung von Sehnen mittelst der interfibrillären Substanz statt, die sich allmählich chitinisirt und in den Chitinpanzer übergeht. *Schwalbe.*]

Macallum (17) beobachtete an den Kernen der quergestreiften Muskelfaser von Necturus (Menobranchus) lateralis bisher noch nicht beschriebene Streifen und Furchen. In jungen Kernen ist die Membran nicht gefurcht oder nur leicht und das Chromatin ist gewöhnlich ganz deutlich in kurzen, verschieden durchlöcherten Stücken in der Längsaxe des Kerns arrangirt, oder liegt in Form von kleinen Knötchen (Nucleoli) in verschiedenen Stellungen in der Kernhöhle. Das Netzwerk von Achromatin oder Karyoplasma ist sehr zart und engmaschig. Neun von zehn alten Kernen, in denen keine Spur von Chromatin existirt, haben Furchen an ihrer Oberfläche. Diese Furchen laufen entweder parallel oder durchkreuzen einander; sie liegen entweder nahe oder weit entfernt

von einander. Die Tiefe der Furchen variirt ebenfalls beträchtlich. Die Ursache dieser Furchen ist wahrscheinlich der Druck, welcher ausgeübt wird von den Trabeculae des Muskelreticulum, das von Mellard (s. d. Bericht f. 1885. S. 100) beschrieben wurde und vom Vf. nach seinen Beobachtungen an Kaninchen, Fröschen, Necturus, Bachkrebs und Heuschrecke bestätigt werden konnte. In manchen Fällen zeigen die Furchen in der Kernmembran deutlich die Gestalt und Anordung der Maschen dieses Netzwerkes. In einigen Fällen fand Vf., dass ein Reticulum, das in jeder Beziehung mit dem in der Muskelsubstanz gefundenen übereinstimmte, im Innern der Kerne vorhanden war. In wenigen Kernen war das Karyoplasma nahezu viereckig gemascht. Diese viereckige Gestalt der Maschen findet sich häufiger und besser ausgeprägt in den Kernen der Herzmuskeln. Bei einzelnen Kernen sind Theile der Oberfläche frei von Falten, wahrscheinlich bei solchen, die nicht rings von Muskelsubstanz umgeben sind, wo ein Theil von ihnen zwischen jener und dem Sarkolemm liegt.

Roth (18) weist erneut auf die von ihm vor 7 Jahren als neuromusculäre Stämmchen bezeichneten, in den willkürlichen Muskeln physiologischerweise vorkommenden Gebilde hin. An grossen Querschnitten (besser aus einem abgemagerten Muskel) liegen im Perimysium zwischen den secundären Muskelbündelchen, seltener innerhalb derselben kreisrunde, 75—150 μ im Durchmesser haltende Bildungen, deren peripherischer Saum von einem Neurilemm nicht zu unterscheiden ist und im Lumen 5—15 Muskelfasern enthält, die 3—4 mal schmäler sind, als die benachbarten Muskelfasern. Ausser den Muskelfasern enthalten die Gebilde etwas Bindegewebe, Blutcapillaren und Nervenfasern, letztere entweder vereinzelt oder in Form eines ganzen Bündels. Bisweilen liegen in der gemeinsamen Hülle ein musculäres und ein nervöses mit besonderen Scheiden umgebenes Bündelchen. Es kommen auch solche neuromusculäre Stämmchen vor, wo die ganz einsame Scheide lockerer ist und solche, wo sie kaum vom Perimysium zu unterscheiden ist. Solche, von Fränkel als „umschnürte Bündel" bezeichneten Bildungen stellen nur einen weniger differenzirten Grad der neuromusculären Stämmchen dar. Die Muskelstämmchen, welche nur Muskeln enthalten, sind ebenfalls physiologische Bildungen.

Podwyssozki (20) fand in den beiden polsterartigen, parallel dem Lippenrande sich erstreckenden Erhabenheit der Schleimhaut, welche beim Kaninchen zu beiden Seiten der Oberlippe liegen, einen engen Zusammenhang der quergestreiften Mundmusculatur mit dem Epithel der Haut. In der Nähe der Schleimhaut zerfallen die Muskelbündel in feinere bis zu einzelnen Muskelfasern, welche entweder in Bündelchen von mehreren primitiven Muskelfibrillen oder aber in einzelne primitive Fibrillen pinselartig auseinanderweichen. Einzelne Fibrillen steigen direct

senkrecht zum Epithel auf, andere verlaufen schräg. Am Epithel gehen die Fibrillenbündel und die einzelnen Fibrillen in feine, sehnenartige Fasern über, welche im Stratum mucosum mit dem Epithel „in innigste Verbindung“ treten. Fast zu jedem der epithelialen interpapillären Wülste gehört ein besonderes Muskelbündel, von dem nur einzelne Fibrillen zu den Nachbarwülsten ziehen. Auch in die Papillen dringen die Muskeln ein, halten sich immer an deren Oberfläche, resp. haften an den Grenzflächen der interpapillären epithelialen Wülste und ziehen bis zu der äussersten Spitze der Papillen. Die sehnenartigen Fibrillen dringen vielleicht in die intercellularen Spalten des Epithels ein. An manchen Stellen macht es den Eindruck, als ob die Sehnenfäserchen mit der, ein engmaschiges fibrilläres Netz darstellenden Basilarmembran des Stratum mucosum zusammenflössen. Des Vfs. Präparate zeigen einen unmittelbaren Uebergang der Muskelfasern in die Sehnenfasern und zwar die directe Continuität zwischen den primitiven Muskel- und Sehnenfibrillen. Sehr oft geht eine einzelne Muskel- in eine einzige Sehnenfibrille über; es ist aber nicht selten, dass ein aus 4—5 primitiven Fibrillen bestehendes Muskelfibrillenbündelchen in 2—3 Sehnenfibrillen übergeht. Wie es scheint, gehen die peripheren Schichten der Muskelfibrillenbündelchen in die Sehnenfasern über. Das Verhalten des Sarkolemms ist nicht deutlich erkennbar. Die Muskelkerne liegen an den Theilungsstellen der Muskeln in mehr oder minder grosser Anhäufung, finden sich auch vielfach am Uebergang in die Sehnenfäserchen.

Kultschizny (21) fand, dass die einzelnen Zellen der glatten Musculatur (Muscularis externa des Hundedarmes) nicht durch eine Kittsubstanz verbunden sind, sondern mittelst kleiner, protoplasmatischer Brückchen aneinanderhaften, und dass zwischen den Zellen Intercellularräume übrig bleiben.

[*S. Mayer* (23) bespricht die Entstehungsgeschichte der bei der Rückbildung quergestreifter Muskelfasern auftretenden sogenannten Sarkoplasten von Margo, die er jetzt nach Barfurth's Vorgang als Sarkolyten bezeichnet. Solche Sarkolyten finden sich, abgesehen von den bekannten Fundstätten (Froschlarvenschwanz), auch in den Kiemenmuskeln grösserer Tritonenlarven. Die Vorgänge bei der Rückbildung quergestreifter Muskelfasern bestehen zunächst darin, dass die Muskelsäulchen einer Muskelfaser auseinanderweichen, dann der Quere nach entzweibrechen und sich innerhalb des Sarkolemms verschieben. Diese Bruchstücke sind die Sarkolyten. Die Sarkolyten können dann ihre Querstreifung verlieren und zu homogenen glänzenden Gebilden werden; sie können ferner frei oder in amöboiden Zellen eingeschlossen sein; letztere betrachtet aber Vf. nicht als eingewanderte Leukocyten, sondern an Ort und Stelle aus Umwandlung des zwischen den Muskelsäulchen befindlichen Sarkoplasma (Rollett) entstanden, aus einer Zerklüftung desselben; wird bei dieser

Zerklüftung „ein Kern mit einbezogen, so entsteht eine wirkliche Zelle". Solche Zellen können dann amöboid werden und Sarkolyten einschliessen. Vf. schlägt für diese einschliessenden Zellen den Namen Sarkoplasmazellen vor. Vf. hält schliesslich seine Anschauungen über die Bedeutung der Margo'schen sogenannten Sarkoplasten auch gegenüber Paneth (s. unten No. 26) aufrecht. *Schwalbe.*]

Busachi (24) fand eine Regeneration der glatten Muskelzellen durch indirecte Theilung nach Verletzung des Hundedünndarms in der Tunica muscularis propria und in der Muscularis mucosae, an der Prostata und der Harnblase des Hundes, an den Muskelzellen des Darmes und des Uterus des Kaninchens und Meerschweinchens, und beim Krebs der Vorhaut beim Menschen.

Paneth (26) hält gegenüber S. Mayer (s. d. Bericht f. 1886. S. 107) und Barfurth (s. unter Zelle No. 76) an seiner alten Ansicht fest, dass die „Sarkoplasten" das Material für den Neubau von quergestreiften Muskelfasern liefern. Es fänden sich diese Gebilde ausser in den sich rückbildenden Schwänzen von Kaulquappen in der Musculatur des Rückens und der Extremitäten junger Frösche, in den Muskeln von Säugethierembryonen, von heranwachsenden Vögeln, Fischen u. s. w. Die kleinsten Sarkoplasten entstehen durch theilweise Umwandlung des Protoplasmas in contractile Substanz. Die Umwandlung greift weiter, und wenn die Sarkoplasten eine gewisse Grösse erlangt haben, so legen sie sich aneinander und wachsen weiter, um sich endlich zu einem Muskelbündel zu vereinigen. Die kleinsten Sarkoplasten zeigen keine oder nur eine eben bemerkbare Querstreifung, die um so schmäler ist, je kleiner die Sarkoplasten sind, was nicht zu verstehen wäre, wenn die Sarkoplasten als Sarkolyten in dem Sinne Mayer's und Barfurth's anzusehen wären.

Anhang. Elektrische Organe.

1) *Krause, W.*, Ueber die Folgen der Resection der elektrischen Nerven des Zitterrochen. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. 1. u. 2. Heft. S. 148—153 (s. d. Bericht für 1886. S. 134. 135).

2) *Derselbe*, Die Nervenendigung im elektrischen Organ. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. IV, 9. S. 371—392. 2 Tafeln.

3) *Fritsch, G.*, Die elektrischen Fische. 1. Abth. Malopterurus electricus. Leipzig, Veit u. Co. 1887. 30 M.

Die Bogenfasern aus dem elektrischen Organ von Torpedo ocellata sind, wie *Krause* (2) constatiren konnte, aus zwei verschieden stark lichtbrechenden Substanzen, die regelmässig alterniren, zusammengesetzt: sie verhalten sich genau wie Fibrillen quergestreifter Muskelfasern, nur ist die Querstreifung gleichsam zarter. Die Bogenfasern anastomosiren

nicht miteinander. Die rundlichen Lücken oder Fenster, welche die Membrana perforata besitzt, decken sich nach Form und Grösse in bemerkenswerther Weise mit den Maschen des Terminalplexus. Daraus erhellt, dass der bogenförmige Verlauf der Bogenfasern den Effect hat, ihre proximalen Enden an die Nervenfasern des Terminalplexus und niemals an die Maschenräume des letzteren heranzubringen. Die Dorsalmembran der elektrischen Lamelle erscheint als eine continuirliche, fein granulirte, blassgraue Schicht, auf welcher dorsalwärts sich durchkreuzende Bindegewebsfasern aufgelagert sind. Diese Bindegewebsfibrillen verbinden benachbarte Lamellen untereinander, indem sie die mit eiweisshaltiger Flüssigkeit erfüllten Zwischenräume der Lamellen durchziehen. Die Pallisadenpunktirung ist auf die Nervenfasern des Terminalplexus beschränkt und fehlt durchaus in den Maschenräumen des Plexus. Durch die III. Golgi'sche Gold-Silbermethode (0,5—1 Proc. Goldchlorid 30 Minuten, dann 0,2 Proc. Silbernitrat einige Minuten angewandt) dargestellte Präparate des Terminalplexus zeigen unzweifelhaft, dass die Nervenfasern *keine Anastomosen* aufweisen. Im Wesentlichen gleich wie die sogenannten pseudoelektrischen Organe des Rochenschwanzes von Raja asterias und Läviraja oxyrhynchus, verhalten sich diejenigen von Dacybatis clavata und Raja falsavela (sp?). Die entwicklungsgeschichtliche Studie der Bogenfasern ergab Folgendes. Die Bogenfasern sind die Fibrillen der embryonalen Muskelfaser, sie vermehren sich wahrscheinlich durch Längsspaltung; sie nehmen einen gebogenen Verlauf an wegen der enormen gallertigen Volumszunahme des ventralen zur elektrischen Muskelplatte sich umbildenden Abschnittes der anfänglich spindelförmigen Muskelfaser.

Ueber die Ergebnisse seiner Untersuchungen des Malopterurus electricus giebt *Fritsch* (3) folgende Uebersicht. 1. Das elektrische Organ des Zitterwelses gehört zum Hautsystem des Thieres. Die elektrischen Scheiben charakterisiren sich histologisch als elektrische Riesenzellen und sind mit grosser Wahrscheinlichkeit von embryonalen Zellkörpern der Haut herzuleiten, welche drüsige Natur zeigten. Es giebt nur ein elektrisches Organ des Welses, wie es nur eine Hautanlage giebt. 2. Die Anordnung der elektrischen Scheiben in der Haut, welche der Regel nach eine transversale Stellung einhalten und einen nach dem Schwanzende gerichteten Nervenansatz tragen, erleidet gegen die Endigung des Organs zu eine Einbusse, indem hier auch den Oberflächen der Haut parallele und widersinnig gestellte Scheiben vorkommen. 3. An den Organenden tritt an Stelle des elektrischen Gewebes das sogenannte indifferente Gewebe, welches in der Hautanlage das erstere ersetzt und sich histologisch als taubes, d. h. nicht mit elektrischen Riesenzellen durchsetztes Gewebe darstellt. Die scheinbar dicht geschlossenen sehnigen Grenzen sind nicht scharf; sie tragen ebenso, wie die medianen

Theilungen, zwischen beiden Organenhälften einen secundären Charakter und entstehen wie die Fachwände zwischen den elektrischen Scheiben erst spät unter Zusammendrängung der benachbart verlaufenden Bindegewebsbündel. 4. Die Gesammtzahl der elektrischen Scheiben eines Fisches beträgt nach Zählung und Schätzung über 2 Millionen. In einer Reihe hintereinander vom Kopf bis zum Schwanzende lagern etwa 1600; in einem Querschnitt aus der Organdicke rund 3000; bei einem mittelgrossen Zitterwels enthält ein Cubikcentimeter Organ etwa 14000. Bei kleinen Fischen stehen in derselben Längeneinheit so viel mehr Scheiben im Vergleich mit grossen, als der geringeren Gesammtgrösse des Körpers entspricht. Die Scheiben rücken also beim Wachsthum des Thieres durch Wucherung und Vermehrung der Zwischensubstanz bei gleichbleibender Zahl auseinander (Gesetz der Präformation der Elemente). 5. Die elektrischen Scheiben stehen ganz allgemein gegen das hintere Organende zu lockerer als vorn, und zwar beträgt das sich hinten ergebende Minus auf die Längeneinheit berechnet in runder Zahl etwa 20 Proc. 6. Das relative Organgewicht (Körpergewicht dividirt durch Organgewicht) beträgt durchschnittlich 3.106 oder als Index berechnet (das Körpergewicht = 100 gesetzt) 34.769.7. An den elektrischen Scheiben unterscheidet sich eine breite, festere Randzone von dem mehr schleimigen Innern. In ersterer lagern die zahlreichen, häufig doppelten Kerne, welche von einem in Fortsätze auslaufenden Hof eines klaren Protoplasmas umgeben sind. Die Substanz der Randzone ist nach aussen zu in geperlte Stäbchen differenzirt, zwischen denen feine Porenkanäle übrig bleiben, die als Streifung des Randes gesehen werden. An der Vorderseite der Scheiben ist diese Differenzirung schärfer ausgeprägt, als an der hinteren; dagegen kommt es an letzterer leichter als vorn bei der Conservirung zur Ausscheidung von Tröpfchen oder Körnchen, die mit Kupferhämatoxylin stark färbbar sind. Das Innere lässt im frischen Zustande keinerlei Structur erkennen, im coagulirten Zustande aber ein unregelmässiges, sehr zartes, körniges Netzwerk wie geronnenen Schleim. 8. Die elektrischen Scheiben sind von einer deutlichen cuticularen Membran umgeben, welche sich von der Vorderseite zuweilen in grösseren Fetzen abhebt und dann Eindrücke der vorher dagegen angelagerten Stäbchenenden erkennen lässt. An der Hinterseite ist die Membran zarter, fest anliegend und steht am sogenannten Krater der Scheibe mit dem reticulären Gewebe, welches die Höhlung um den Stielansatz ausfüllt, und mit der Scheide des Stiels selbst in unmittelbarer Verbindung. 9. Ebenso verschmilzt die stielförmige Verlängerung der Scheibe mit dem an sie herantretenden Nervenfädchen unter Aufquellung des Axencylinders so vollständig, dass mit keinerlei Reagens fernerhin eine Grenze festzustellen ist. Durch diese absolute Vereinigung des Inhaltes sowohl wie der Scheiden charakterisirt sich das Ganze als eine richtige cellu-

läre Nervenendigung, in welcher das zellige Endorgan wie der Nervenansatz ihre Individualität haben ineinander aufgehen lassen. 10. Nach Osmiumsäureinwirkung erkennt man im Stiel der Scheibe gelegentlich die Andeutung fibrillärer Streifung. 11. Ein durch Osmium zu schwärzendes Fettmark pflegt die Nervenfaser nicht bis an das Gebiet des Stieles zu begleiten, sondern meist nur bis an die letzten Theilungen. Die Substanz, welche den nun zu einer feinkörnigen Substanz aufquellenden Axencylinder innerhalb der Henle-Schwann'schen Scheide umgiebt, bleibt auch nach Osmiumeinwirkung hell. 12. In den feinsten, den Stielen zustrebenden Nervenfäserchen, wo der ausserordentlich dünne Axencylinder von einer spärlichen Markscheide umgeben ist, finden sich dicht gestellte Ranvier'sche Einschnürungen von gestreckter Gestalt mit meist kenntlichem „Renflement biconique“ Ranvier's. 13. Sowohl in den Aesten, wie im Stamm der elektrischen Nerven bildet der regelmässig gerundete Axencylinder, an dem fibrilläre Streifung nicht nachweisbar ist, den kleinsten Theil des Dickendurchmessers (etwa ein Hundertstel). Die grösste Masse der Nerven wird durch die Scheiben gebildet, von welchen die auf die Markscheide folgende innere reticuläres Gewebe zeigt und als Modification der Henle-Schwann'schen Scheide aufzufassen ist. Die dadurch abgegrenzte Nervenprimitivfaser wird von concentrischen Schichten scheidenbildenden gewöhnlichen Bindegewebes in grosser Zahl umgeben, zwischen denen auch Gefässe und Nerven verlaufen. 14. An den Theilungsstellen der elektrischen Nerven theilt sich zunächst die Nervenprimitivfaser und drängt sich in mannigfachen, vielfach rückläufigen Windungen durch die secundären Hüllen, die sich erst allmählich der Abzweigung anschliessen. 15. Der Axencylinder der elektrischen Nerven tritt, noch von der Markscheide begleitet, in das Rückenmark ein, wo er sich mit stark verbreiterter Basis an eine durchlöcherte Platte anfügt, welche durch Verschmelzung einer grossen Zahl von Protoplasmafortsätzen einer Riesenzelle entsteht. Der eigentliche Zellkörper lagert innerhalb des Flechtwerkes dieser Fortsätze in beträchtlichem Abstand von dieser Fussplatte der elektrischen Nerven. Der Zwischenraum ist besonders durch Blutcapillaren, mit Gruppen von Markfasern untermischt, ausgefüllt. 16. Die beiden Ganglienzellen setzen sich in querer Richtung durch ein die Mittellinie überschreitendes mächtiges System von Commissurfasern in Verbindung. 17. Da der auch am Ursprung nur mässig dicke Axencylinder jede einzelne der nach Millionen zählenden elektrischen Scheiben zu versorgen hat, so muss die Summe der Querschnitte seiner Theilungen zunehmen. Die Messung ergiebt, dass schon bis zu dem Eintreten in das Organ die Summe der Axencylinderquerschnitte in den Hauptästen auf etwas über das Doppelte gestiegen ist. Im Organ muss die Zunahme an den verstärkten Nervenansätzen der Stiele enorm sein; die Schätzung ergiebt eine solche auf das etwa

346000 fache des Ursprungs. 18. Der Zitterwels besitzt ein vollständiges Seitennervensystem, welches demjenigen der gewöhnlichen Siluroiden durchaus ähnlich ist. Der elektrische Nerv stellt einen bestimmten Theil des Systems dar, welcher meist vom Trigeminus stammend, auch bei den anderen Welsen dem Gebiet des Vagus zugewiesen ist. 19. Die Innervation der Seitenlinie wird nicht von abwärtsziehenden Dorsalnerven versorgt, sondern von einem Ast des vagalen Seitennerven, welcher hinter der Kiemenspalte zwischen dem elektrischen Organ und dem Corium sich zur Seitenlinie begiebt, der er nun bis in den Schwanzabschnitt folgt. 20. Die Seitenlinie ist mit eigenthümlichen schornsteinähnlichen Communicationsröhren nach aussen versehen; im Kanal derselben lagern sehr vollkommen entwickelte Sinnesorgane von complicirtem Bau. Im Epithel dieses Kanales, sowie der zugehörigen Kopfkanäle finden sich sogenannte „Körnerzellen" von geringer Grösse eingestreut. 21. Die an zelligen Elementen sehr reiche Epidermis zeigt starkentwickelte Kolbenzellen mit Doppelkernen, welche als die Geschwisterkinder der elektrischen Riesenzellen betrachtet werden können. Sie zeigen drüsigen Charakter. Die Epidermisoberfläche wird durch zottenartige Verlängerungen des Coriums stellenweise erhoben, während sie zwischen den Zotten zu schlauchförmigen Vertiefungen einsinkt. 22. Die Geschlechtsdrüsen, zumal die des männlichen Geschlechtes, werden gewöhnlich sehr unentwickelt angetroffen. Die Gestalt der Kloake ist bei beiden Geschlechtern in bestimmter Weise unterschieden. 23. Parasiten finden sich beim Zitterwels nicht nur im Darm, sondern es dringen sich einkapselnde Rundwürmer selbst in das elektrische Organ ein.

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *Joseph, M.*, Beiträge zur Lehre von den trophischen Nerven. Virchow's Archiv. Bd. 107. S. 119—159. 1 Tafel. (s. Neurologie.)

2) *Arnstein, C.*, Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatom. Anzeiger. No. 5. S. 125—135. No. 17. S. 551—554. (s. unter Technik No 67.)

3) *Nansen, Fridtjof*, Bidrag til Myzostomernes Anatomi og Histologi. Mit einem englischen Resumé. Herausgegeben von Bergens Museum. Norwegen 1885.

4) *Derselbe*, Anatomie und Histologie des Nervensystems der Myzostomen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXI. S. 267—321. 1 Tafel.

5) *Derselbe*, The structure and combination of the histological elements of the central nervous system. Bergen, John Grieg. 1887. 214 pp. 11 Tafeln.

6) *v. Thanhoffer, L.*, Beiträge zur feineren Structur des centralen Nervensystems. Physiol. Centralbl. I. No. 2. S. 36—38.

7) *v. Kölliker*, Ueber Golgi's Untersuchungen, den feineren Bau des centralen Nervensystems betr. Sitzber. d. Würzb. phys. med. Ges. X. Sitzung vom 21. Mai 1887. No. 4. S. 56—62.

8) *Derselbe*, Die Untersuchungen von Golgi über den feineren Bau des centralen Nervensystems. Anat. Anzeiger. No. 15. S. 480—483.

9) *Schiefferdecker, P.*, Beiträge zur Kenntniss des Baus der Nervenfasern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 435—494. 1 Tafel.
10) *Derselbe,* Nachtrag zu meiner Arbeit über den Bau der Nervenfasern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 100—102.
11) *Gedoelst, L.*, Étude sur la constitution cellulaire de la fibre nerveuse. La cellule. T. III, 1. p. 117—218. 1 Tafel.
12) *Gitiss, Anna,* Beiträge zur vergleichenden Histologie der peripheren Ganglien. Dissertation. Bern 1887. 18 Stn.
13) *Kotlarewsky, Anna,* Physiologische und mikrochemische Beiträge zur Kenntniss der Nervenzellen in den peripheren Ganglien. Dissertation. Bern 1887. 23 Stn.
14) *Magini, G.*, Sur la névroglie et les cellules nerveuses cérébrales chez les foetus. Archives ital. de neurol. T. IX. p. 59—60.
15) *Thomsen, R.*, Ueber eigenthümliche aus veränderten Ganglienzellen hervorgegangene Gebilde in den Stämmen der Hirnnerven des Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 109, 3. S. 459—465. 1 Tafel.
16) *Varaglia, S.*, Sur le pigment de la colonne cellulaire des nerfs mixtes. Archives ital. de biologie. T. IX. fasc. 1. p. 21.
17) *Arnstein, C., Nikóta* u. *Lawdowsky,* Ueber die Fortsätze der Nervenzellen in den Herzganglien. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 609—616. 1 Tafel.
18) *Rohde, E.*, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Polychäten. Zoolog. Beiträge. Herausgegeben von A. Schneider. II, 1. 81 Stn. 7 Tafeln.
19) *Rawitz, B.*, Das centrale Nervensystem der Acephalen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XX. S. 384—460. 5 Tafeln.
20) *v. Hochwart, L. Frankl,* Ueber De- und Regeneration von Nervenfasern. Wiener medic. Jahrbücher 1887. 1. S. 1—20.
21) *Cattani, Giuseppina*, Sulla degenerazione e neoformazione delle fibre nervose midollari periferiche. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. fasc. 2. p. 175—194. 2 Tafeln.
22) *Tangl, F.*, Zur Histologie der gequetschten peripherischen Nerven. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 464—470. 1 Tafel.
23) *Friedmann, M.*, Ueber progressive Veränderungen der Ganglienzellen bei Entzündungen, nebst einem Anhang über active Veränderungen der Axencylinder. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIX, 1. S. 244—268. 1 Tafel.
24) *Frenkel, S.*, Die Nerven im Epithel. Virchow's Archiv. Bd. 109, 3. S. 424—458. (Referat s. Haut.)
25) *Navalichin, J. G.*, et *Kytmanoff, P. J.*, Terminaisons des nerfs dans les glandes salivaires. Archives slaves de biologie. T. I. p. 601—604. (s. d. Bericht f. 1886. S. 135.)
26) *Hofer, B.*, Untersuchungen über den Bau der Speicheldrüsen und des dazu gehörenden Nervenapparats von Blatta. Nova Acta d. kgl. Leop. Carol.-deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. LI. No. 6. S. 349—395. 3 Tafeln. (Referat s. Drüsen im Allgemeinen.)
27) *Macallum, A. B.*, The termination of nerves in the liver. Quart. journ. of micr. science. March 1887. p. 439—460. 1 Tafel. (Referat s. Leber.)
28) *Hoffmann, E. F.*, Ueber den Zusammenhang der Nerven mit Bindegewebskörperchen und mit Stomata des Peritoneums nebst einigen Bemerkungen über das Verhalten der Nerven in dem letzteren. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Bd. XCV. III. Abth. April-Heft. 1887. 11 Stn. 2 Taf.
29) *Haycraft, J. B., Carlier, E. W. & Scofield, Harold C. L.*, Termination of nerves in capillaries. Journal of anat. et phys. Vol. XXII. Pt. I. p. 133—134.
30) *Kühne, W.*, Untersuchung der motorischen Nervenendigung an Durchschnitten



und Schnittserien. Verhandl. d. naturh. med. Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. Bd. 1. Heft. 15 Stn.

31) *Biedermann, W.*, Zur Kenntniss der Nerven und Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Wirbellosen. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. XCVI. Bd. III. Abth. Juni-Heft. 1887. 32 Stn. 2 Tafeln.

32) *Bouget, Charles*, Sur les grains ou boutons des terminaisons dites en grappe des nerfs moteurs. Compt. rend. T. 105. No. 3. p. 173—175.

33) *Negro, C.*, Sur les terminaisons nerveuses motrices. Archives ital. de biologie. T. IX. fasc. 1. p. 49. (s. unter Technik No. 68.)

34) *Mitrophanow, P.*, Zur Frage nach den peripheren Nervenendigungen. Mittheilungen der kaiserl. Gesellsch. der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethnologie an der Moskauer Universität. Bd. L. Heft 2. — Arbeiten der zoolog. Section. Bd. I. (Beilage.) Mit 1 lithograph. Tafel und 18 zum Theil farbigen Holzschnitten. 31 Stn. 4°. Moskau 1887. (Russisch.)

Das Nervensystem der Myzostomen, (Myzostoma gigas. Lütken, M. giganteum. Nansen, M. Graffi u. Nansen, M. Carpenteri, Graff) wurde von *Nansen* (3, 4) hauptsächlich an Spirituspräparaten studirt, welche ausgewaschen bis 6 ja 12 Stunden in 1 proc. Osmiumsäure gelegt, dann nach Auswaschen in fliessendem Wasser 3—4 Stunden lang in Heidelberger Hämatoxylinlösung gefärbt wurden. Nach Auswaschen in verdünnter Alaunlösung wurden die Objecte in Paraffin eingebettet geschnitten. Das hochentwickelte und stark differenzirte Nervensystem der Myzostomen stimmt in der Hauptsache mit dem der Anneliden und Arthropoden überein. Das Centralnervensystem besteht aus dem Schlundring, mit dem ein „Rüsselnervensystem“ verbunden ist, und dem Bauchstrang. *Histologie des Nervensystems.* Die Hüllen des Nervensystems sind ein äusseres Neurilemm, im Bauchstrang Perineurium genannt, und ein inneres Neurilemm. Das Perineurium ist eine starke cuticulare Membran, aus einer homogenen kernlosen Substanz bestehend, an deren äusserer Seite Bindegewebskerne angetroffen werden. Die Membran ist als eine Absonderung oder Bildung von Zellen dieses aussen belegenen Bindegewebes anzusehen. Unvollständige Septa dringen von dieser Membran in die Masse des Bauchstranges ein. Der Raum zwischen Perineurium und den Nervenelementen ist von einem reticulären, zum Theil geschichteten Bindegewebe erfüllt, dem „inneren Neurilemm“. Es dient als Stützsubstanz und versieht die Ganglienzellen und zum Theil auch deren Fortsätze mit Bindegewebskapseln oder Hüllen. Mit ähnlichen Hüllen oder Membranen sind auch die fibrillären Stämme versehen. Das innere Neurilemm wird von besonderen bindegewebsähnlichen Zellen gebildet, deren Kerne zahlreich im Bauchstrang vorkommen. Die peripheren Nerven haben dasselbe doppelte Neurilemm, wie der Bauchstrang. Die Ganglienmassen des Gehirns liegen im Bindegewebe des Körperparenchyms eingebettet und sind mit einer besonderen Bindegewebsmembran versehen. Die verschieden grossen Ganglienzellen des Bauch-

stranges werden von dem inneren Neurilemm mit einer Hülle umgeben. Das Zellplasma zeigt auf Querschnitten ein ganz spongiöses Aussehen, in einer durch Macerationsflüssigkeiten isolirten Ganglienzelle erscheint es mehr fibrillärer Natur. Die Fibrillen convergiren gegen die Austrittsstelle des Ausläufers hin. Die Kerne zeigen gewöhnlich eine ganz deutliche körnige Chromatinstructur und besitzen ein, zuweilen auch mehrere Kernkörperchen. In einigen Fällen beobachtete Vf. eine directe Kerntheilung. Die Ganglienzellen sind gewöhnlich unipolar, besonders die grossen, während unter den kleinen auch multipolare vorkommen. Auch bei den letzteren ist immer nur *ein* Ausläufer wirklich nervös, die anderen protoplasmatischen Ausläufer haben für eine bessere Ernährung der Zelle Sorge zu tragen. Bei der einen Sorte der Ganglienzellen tritt der Nervenausläufer in einen peripheren Nerven ein und bildet einen Nervencylinder (cylinderbildende oder motorische Ganglienzellen), bei der anderen löst er sich in zahlreiche Fibrillen auf, welche das Fibrillengeflecht bilden (geflechtsbildende oder sensitive Ganglienzellen). Die Nervenausläufer der motorischen Zellen geben bei ihrem Verlauf durch die fibrilläre Masse feine Seitenäste ab und so wird ein Zusammenhang zwischen den motorischen und sensitiven Ganglienzellen durch Vermittlung der fibrillären Masse hergestellt. Die peripheren Nerven haben eine Röhrenstructur. Sie bestehen aus einer inneren weichen Nervensubstanz, welche in Kanäle oder Röhren einer derberen Stützsubstanz eingeschlossen ist. Der weiche Nervencylinder ist das Homologon des Axencylinders. Die fibrilläre Masse (Punktsubstanz Leydig's) besteht aus einem Fibrillengeflecht und durchlaufenden Nervencylindern. Die Fibrillen, welche dieses Geflecht bilden, sind zum Theil Seitenäste derjenigen Zellenausläufer, welche direct in periphere Nervenglieder übergehen, zum Theil Zweige derjenigen Zellenausläufer, welche sich gänzlich in diesem Geflechte auflösen, zum Theil endlich Wurzeln derjenigen Nervenfasern, welche aus diesem Geflecht entspringen, indem mehrere Fibrillen sich zu einem peripheren Nervencylinder vereinigen. Der intermediäre Nerv besteht aus einigen weniger groben, längsverlaufenden Nervencylindern, durch Scheiden von innerem Neurilemm umhüllt und getrennt. Hier und da geben die Nervencylinder in einer Seitencommissur zarte Aeste ab, welche sie mit dem Fibrillengeflecht der Längscommissuren in Verbindung setzen. Diese Nervencylinder der intermediären Nerven zeigen, dass Nervencylinder keinen isolirten Weg durch das centrale Nervensystem zurücklegen.

Den Bau und Zusammenhang der histologischen Elemente des Nervensystems prüfte *Derselbe* (5) bei Mollusken, Chätopoden, Oligochäten, Crustaceen, Ascidien und Vertebraten (hauptsächlich Amphioxus lanceolatus und Myxine glutinosa, indess auch Gadus morrhua, Tinca vulgaris, Rana temporaria, Mus musculus, Felis domesticus, Homo sapiens und

Balaenoptera rostrata), an frischen Isolationspräparaten sowohl, wie an Macerationen und Schnitten. In Betreff des Baues der Nervenfasern der wirbellosen Thiere ergab sich Folgendes. 1. Die Nervenfasern der bilateralen Avertebraten bestehen aus einer äusseren consistenten Scheide mit einem zähen Inhalt. 2. Die Scheiden werden gebildet oder gehören zu der Bindesubstanz, welche sich durch das ganze Nervensystem ausbreitet und die Vf. Neuroglia (inneres Neurilemm der Myzostomen) nennt. In diesen Scheiden finden sich mehr oder minder spärlich Kerne. 3. Der Inhalt der Nervenfasern besteht aus Primitivröhren, welche äusserst dünne Röhrchen oder Cylinder sind, von einander getrennt oder besser gebildet von Membranen oder Scheiden einer festen Stützsubstanz, Spongioplasma, die der Neuroglia sehr ähnlich ist; diese dünnen Cylinder von Spongioplasma enthalten eine hyaline, zähe Masse, das Hyaloplasma, welches die eigentliche Nervensubstanz ist und welche sehr oft von frisch isolirten Nervenfasern in Gestalt von kleinen hyalinen Tropfen ausgeschieden wird. Nervenfibrillen und Nervenfasern existiren nach der Ansicht des Vfs. nicht. 4. Eine Concentration in der Form eines Axencylinders ist sichtbar in einer grossen, sehr breiten Nervenröhre von Homarus und Nephrops. Dieser Axencylinder kann mehr oder minder schmal sein und besteht aus einem Bündel von centralen Primitivröhren, welche stärkere Spongioplasmascheiden und geringere Durchmesser als andere Primitivröhren haben. Eine ähnliche Concentration in dem Centrum der Nervenröhren konnte bei den anderen untersuchten Thieren in der Regel nicht beobachtet werden; nur eine leichte Andeutung hiervon meint Vf. in einigen Nervenröhren von Nereis gesehen zu haben. Ueber die Ganglienzellen der Wirbellosen stellte sich Folgendes heraus. 1. Die Ganglienzellen aller bilateralen Avertebraten bestehen aus einem Kern mit distincter Membran und einer wechselnden inneren Structur und aus einem Zellkörper von verschiedener Zusammensetzung; die Zellen sind von einer Membran umhüllt, die aus Neuroglia besteht. 2. Die Hauptbestandtheile des Zellkörpers sind Primitivröhren, welche den gleichen Bau, wie diejenigen der Nervenröhren haben (sie bestehen aus Hyaloplasma, welches in Spongioplasma eingeschlossen ist). Den Verlauf und Beginn (oder Ende) dieser Primitivröhren in den Zellen vermag Vf. nicht genau zu beschreiben. Einige derselben umkreisen häufig für eine gewisse Strecke concentrisch den Kern und bedingen dadurch ein concentrisches Aussehen der Ganglienzelle. In einigen Ganglienzellen, besonders denjenigen von Homarus und Nephrops, liegen Primitivröhren, zum Theil zu Bündel vereinigt in schmäleren oder breiteren Massen in dem Protoplasma und werden deutlich leichter gefärbt als der Rest des Protoplasmas, in welchem indess auch reichlich Primitivröhren verlaufen. In sehr vielen oder vielleicht in allen Ganglienzellen ist ein Spongioplasmanetz vorhanden, welches von der umhüllenden Neuroglia-

membran aus in den Zellkörper eindringt zwischen die Primitivröhren und eng verbunden ist mit den spongioplasmatischen Scheiden der letzteren. Dies Netzwerk ist sehr hervorstechend, besonders in den Ganglienzellen von Homarus und Nephrops, wo dicke, spongioplasmatische Fasern von besonderem Aussehen und verbunden mit dem Netzwerk oft in die peripheren Abschnitte des Zellkörpers, von der Neurogliamembran aus in das Protoplasma eindringend, verlaufen. Ausser diesem Netzwerk ist in allen Ganglien der bilateralen Avertebraten eine wahrscheinlich besondere, zum Theil fettige Substanz vorhanden, die man nicht allgemein in den Nervenröhren trifft. Dieselbe erreicht unter Umständen eine beträchtliche Ausdehnung in Verbindung mit dem Spongioplasmanetzwerk und breitet sich zwischen den Primitivröhren des Zellkörpers aus; sie giebt letzteren in den Präparaten die dunkle Farbe, welche im Allgemeinen deutlich verschieden ist von der Farbe des Inhalts der Nervenfortsätze und der Nervenröhren, wo nur Primitivröhren verlaufen. Ob dies dieselbe Substanz ist, welche in den Ganglienzellen von sehr vielen Thieren mit einem Pigment (Hämoglobin?) verbunden ist und dem Nervensystem seine besondere Farbe giebt, hält Vf. für nicht unwahrscheinlich, vermag es aber nicht zu entscheiden. 3. Die Ganglienzellen besitzen zwei Arten von Fortsätzen: Nervenfortsätze und Protoplasmafortsätze. Nervenfortsätze besitzt jede Ganglienzelle in dem Centralnervensystem nur einen und nie mehr. Der Nervenfortsatz ist im Allgemeinen centralwärts, gegen die punktirte Substanz gerichtet. Wenn die Ganglienzellen multipolar sind (die unipolare Zelle ist indess der gewöhnlichste Typus bei bilateralen Avertebraten), so sind die übrigen Fortsätze nur protoplasmatische; sie sind im Allgemeinen kurz und peripher gerichtet; sie haben eine nutritive Function und sind mit der Neuroglia verbunden. Bezüglich des Baues und Aussehens sind sie dem Protoplasma der Ganglienzellen sehr ähnlich. 4. Der Inhalt der nervösen Fortsätze besteht aus Primitivröhren, welche aus dem Protoplasma der Ganglienzellen entspringen, gewöhnlich in der Art, dass sie gleichmässig von dem ganzen Zellkörper gegen den Pol, an dem der nervöse Fortsatz austritt, convergiren; hier vereinigen sie sich und bilden den Inhalt des nervösen Fortsatzes. In einigen Ganglienzellen (Homarus und Nephrops) entsteht der Inhalt aus einer Vereinigung von Primitivröhrenbündeln. Mag nun der Inhalt des nervösen Fortsatzes in dieser oder der gewöhnlichen Weise in dem Zellkörper eine kürzere oder längere Strecke von der Stelle, wo er entspringt, gebildet werden, der Inhalt des Fortsatzes verläuft eine bestimmte Strecke ungetheilt in der Zelle selbst durch den Zellkörper. — In Betreff der Leydig'schen Punktsubstanz stellte sich heraus, dass dieselbe bei allen bilateralen Avertebraten hauptsächlich besteht aus Nervenröhren und Primitivröhren (und Nervenfibrillen, die nichts Anderes als schmale Primitivröhren sind);

diese Röhren bestehen aus einer Neurogliahülle und einem halbflüssigen Inhalt (Hyaloplasma) und haben demnach eine ähnliche Structur wie die Primitivröhren, nur dass ihre Hüllen stärker sind, als das Spongioplasma jener. Die die Punktsubstanz bildenden Röhren und Fibrillen anastomosiren nicht untereinander, sondern bilden nur ein mehr oder minder verworrenes Gewebe oder Geflecht. Das auf Schnitten gesehene und von verschiedenen Autoren als ein wirkliches nervöses Netzwerk beschriebene Netzwerk ist kein solches, sondern wird durch die Ueberkreuzung der Röhren erzeugt, welche die Punktsubstanz bilden, und die Maschen des Netzwerkes sind nur die durchschnittenen Hüllen dieser Röhren. Die von verschiedenen Autoren beschriebene „interfibrilläre Substanz“ ist das Hyaloplasma, welches den Inhalt der Röhren bildet, und ist die wirkliche nervöse Substanz. Der Ursprung der Nervenröhren und Nervenfibrillen (Primitivröhren), aus denen die Punktsubstanz besteht, ist folgender: 1. die Aeste derjenigen nervösen Fortsätze, welche ihre Individualität einbüssen und völlig in dünne Zweige aufgelöst werden; 2. die Seitenäste derjenigen nervösen Fortsätze, welche ihre Individualität nicht verlieren, sondern direct zu Nervenröhren werden, indess während ihres Verlaufes durch die Punktsubstanz Seitenäste abgeben; 3. diejenigen longitudinalen Nervenröhren, welche durch die Punktsubstanz verlaufen, besonders an dem ventralen Nervenstrang, und welche zum Theil in periphere Nerven übergehen; 4. die Seitenäste, welche von diesen Nerven abgegeben werden; 5. die Aeste derjenigen longitudinalen Nervenröhren, welche sich ganz in dünne Aeste auflösen und in der Dottersubstanz verlieren; 6. die dünnen Röhren oder Fibrillen, welche sich vereinigen, um solche peripherische Nervenröhren zu bilden, die ausschliesslich aus der Punktsubstanz entspringen; 7. die Seitenzweige, welche diese peripheren Nervenröhren verbinden, die direct aus der Ganglienzelle entspringen, d. h. welche die directen Fortsetzungen der Nervenfortsätze der Ganglienzellen sind. Die Seitenzweige sind infolge dessen zum Theil die gleichen, wie die unter 2 erwähnten. Ausser Nervenröhren und Fibrillen enthält die Punktsubstanz aller bilateralen Avertebraten Neurogliazellen und Fasern. Die Neurogliakerne haben im Allgemeinen eine längliche Form und ein granulirtes Aussehen. — Eine directe Verbindung zwischen den Ganglienzellen besteht nirgends. Vf. konnte niemals eine directe Verbindung zwischen den Fortsätzen der Ganglienzellen auffinden. Die Verbindung wird nur durch Vermittlung der Punktsubstanz hergestellt. Den Protoplasmafortsätzen kommt, wie Vf. annimmt, eine rein nutritive Function zu. Die Untersuchung von Amphioxus und Myxine lehrte, dass die nervösen Elemente dieser Thiere in vollkommenster Weise mit denjenigen der bilateralen Avertebraten übereinstimmen und vermuthet Vf. ein Gleiches auch für die höheren Vertebraten. Auf Grund der eigenen Untersuchungen und der Beobachtungen

Golgi's hält es Vf. für ausgemacht, dass bei Wirbellosen sowohl, wie bei Wirbelthieren die sensitiven Nervenröhren aus einer Verbindung von Nervenfibrillen entstehen, während die motorischen Nervenröhren direct aus Ganglienzellen entspringen. So sah er, dass bei Myxine die Nervenröhren der dorsalen Nervenwurzeln unmittelbar nach ihrem Eintritt in das Rückenmark sich theilen und ihre Individualität verlieren, während die Nervenröhren der ventralen Nervenwurzeln ihre Individualität bewahren und direct aus den Ganglienzellen zu entspringen scheinen, wobei sie dünne Seitenäste abgeben. Aehnliche Verhältnisse beobachtete Vf. auch bei höheren Vertebraten. Der Reiz, welcher auf eine sensible Faser einwirkt, wird nun, wie Vf. annimmt, nicht durch die Ganglienzellen seinen Weg nehmen, sondern, in der Punktsubstanz angelangt, durch die von den centrifugalen Nerven seitlich zur Punktsubstanz abgegebenen Aestchen in die centrifugalen Nerven eintreten. Wie freilich die Verbindung zwischen den Zweigen der centripetalen Nervenröhren und den Seitenzweigen der centrifugalen Nervenröhren eingerichtet ist, wäre gegenwärtig noch nicht bestimmt. Die Aufgabe der Ganglienzellen ist, nach des Vfs. Ansicht, als Ernährungscentren für die aus ihnen entspringenden Nervenröhren und Fibrillen zu dienen. Die Punktsubstanz müsste nach all Diesem ein Hauptsitz der nervösen Thätigkeit sein. Je höher die Intelligenz eines Thieres ist, um so verwickelter wird das Gewebe oder Geflecht der Nervenröhren und Nervenfibrillen in ihrer Punktsubstanz werden.

Die Hauptergebnisse der Untersuchungen *v. Thanhoffer*'s (6) über die feinere Structur des centralen Nervensystems sind folgende: 1. Die Nervenzellen haben eine fibrilläre Structur; ähnlich gebaut sind auch ihre sich verzweigenden (Protoplasma-) und die einfach bleibenden (Axencylinder-) Fortsätze. Die Zellen zeigen ihre fibrilläre Structur auch im frischen Zustande. 2. Die sogenannten Axencylinderfibrillen, die ihren Ursprung aus den sich verzweigenden Ausläufern nehmen, setzen sich als Nervenfasern fort. 3. Der Nerven- (Axencylinder-) Fortsatz entspringt aus dem Kern resp. dem Nucleolus der Nervenzelle und kann nicht nur in dem Zellprotoplasma, sondern auf eine weite Strecke in einen Nerven verfolgt werden. 4. Die Protoplasmafortsätze gehen in ein Netz über, welches die Zellen mit einander verbindet, die aus dem Axencylinder ihren Ursprung nehmen. 5. Es existiren normalerweise Anastomosen zwischen den Zellenfortsätzen, auch zwischen den feineren. 6. Aus den Nervenzellen der hinteren Rückenmarkshörner gehen auch Axencylinderfortsätze ab; sie entspringen aber hier nicht aus dem Zellkern, wie in den Zellen der Vorderhörner, sondern gewöhnlich entweder aus einem Protoplasmafortsatze oder aus einer Axencylinderfibrille. 7. Aus einer Nervenzelle (der Vorderhörner des Rückenmarks) entspringen auf die oben erwähnte Art nicht nur ein, sondern zwei, drei, ja in

einzelnen Fällen auch vier Fortsätze, die den Axencylinderfortsätzen in jeder Hinsicht ähnlich sind. 8. Es gehen auch aus dem Körper der Nervenzellen mit dreieckiger Basis den Axencylinderfibrillen ähnliche Gebilde ab, welche sich in Axencylinder fortsetzen. Im Rückenmark theilen sich zuweilen die Axencylinder in 2—3 Aeste. 9. Einzelne dieser Fortsätze können auch aus den sehr feinen und in ihrem weiteren Verlaufe mit den Axencylinderfibrillen vollkommen übereinstimmenden Protoplasmafortsätzen zweier oder mehrerer Zellen entstehen. 10. Die Methode des Vfs. (Beitrag zur Untersuchungstechnik des centralen Nervensystems. Mathem.-naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. III. In der ung. Akademie publicirt am Ende des Jahres 1884) kläre die Structurverhältnisse besser, als jede andere. 11. Vergleichende Untersuchungen des Vfs. lehrten, dass im Allgemeinen eine Rückenmarkszelle desto mehr und desto längere Fortsätze aufweist, je höher organisirt, resp. je grösser das Thier ist. Auch die Zellen sind mit wenigen Ausnahmen desto grösser, je grösser das betreffende Thier ist. Der Grösse nach folgen die Nervenzellen von Pferd, Kalb (des Rindes), Giraffe, Büffelochs, Mensch, Schwein, Hund, Hase, Fasan und Frosch (ausgenommen die grossen Zellen aus der Halsdorsalanschwellung). 12. Die Neuroglia des Rückenmarks ist eine schwammartige, von Höhlen durchsetzte, gekörnte, stellenweise faserige und zellige Substanz. Die körnige Substanz macht zuweilen den Eindruck eines dem myxomatösen Gewebe ähnlichen, dickeren oder feineren Balkenwerkes, das die Blutgefässe und in den Maschen Nervenzellen enthält. In den Knotenpunkten des gröberen oder feineren Balkenwerkes oder Netzes befinden sich sternförmige, mit wenig Protoplasma und dreieckigen Kernen versehene, den Bindegewebszellen ähnliche Gebilde. Die Maschen des feineren Netzwerkes werden theils durch den Endothelien ähnliche Zellen, theils durch den Lymphzellen ähnliche Gebilde, theils durch körnige Substanz ausgefüllt. 13. Mittelst des Vfs. Methode können auch die Gefässe des Rückenmarks untersucht werden. Auf solchen Präparaten hängen einzelne blind endigende Aeste der Blutcapillaren mit sehr feinen, kaum durchgängigen Fäden, die mit in Entwicklung begriffenen embryonalen Blutcapillaren viel Aehnlichkeit besitzen, zusammen, während sie andere Male in einzelnen Zellen endigen, die mit denen des Bindegewebes Aehnlichkeit haben. 14. Man kann vermittelst dieser Untersuchungsmethode im Rückenmark Verbindungen zwischen Arterien und Venen ohne Capillaren nachweisen. 15. Die Blutgefässe scheinen mit den Nervenzellen insofern in Verbindung zu stehen, als feine Aeste der ersteren durch Nervenzellen hindurchziehen, während in anderen Fällen aus den Blutgefässen entspringende und mit zugespitztem Ende blind endigende oder gerade verlaufende feine Gefässe über Nervenzellen endigen. Ob sie aber mit dem Zellenkörper in näherer Verbindung stehen,

oder ob zwischen beiden Säfteströmungen stattfinden (Adamkiewicz), konnte bisher nicht entschieden werden. 16. Die Nervenzellen des verlängerten Markes unterscheiden sich von den Rückenmarkszellen nur in ihrer Grösse, nicht aber hinsichtlich ihrer Structur. 17. Die Fortsätze der sogenannten Purkinje'schen Zellen des Kleinhirns hängen mit den kleinen Zellen in der körnigen Substanz zusammen, oder besser gesagt, sie lehnen sich nur an die Fortsätze an. 18. Die sogenannten Pyramidenzellen des Grosshirns sind nicht im Entferntesten Pyramiden ähnlich und stimmen wenigstens zum Theil mit den Nervenzellen des Rückenmarks überein.

Es ist *Kölliker* (7 u. 8) gelungen, mit der Golgi'schen Methode wesentlich dieselben Resultate zu erlangen, und er erklärt, dass die Methode unübertroffen dasteht, wenn es sich darum handelt, die Nervenzellen mit ihren Ausläufern darzustellen. Die Abbildungen Golgi's seien im Wesentlichen naturgetreu, vor allem diejenigen der Protoplasmafortsätze. Mängel der Methode sind, dass sie 1. die Nervenfasern nicht zum Vorschein bringt (wenigstens weit hinter des Vfs. alter Methode mit verdünnten kaustischen Alkalien und dem Weigert'schen Verfahren zurücksteht) und 2. dass sie Nerven- und Gliazellen schwarz färbt. Gegen die Annahme Golgi's, dass die Protoplasmafortsätze der Nervenzellen nicht nervöser Natur seien, weil sie in Gegenden liegen und zu Stellen hinziehen, wo keine markhaltigen Nervenfasern vorkommen (oberflächliche Lagen der grauen Rinde des Gehirns, Fascia dentata Cornu Ammonis), führt Vf. seine Beobachtung an, dass in dem oberflächlichsten Theile der Hirnrinde dunkelrandige Fasern vorkommen und dass auch in der grauen Rinde der Fascia dentata Nervenfasern in grosser Menge existiren. Im Rückenmark und in der weissen Substanz des Gehirns könnten diese Fortsätze direct in dunkelrandige feine Fasern übergehen. Das Anastomosiren der verästelten Fortsätze leugne Golgi mit Recht. Die Angaben Golgi's über die Axencylinderfortsätze hält Vf. für nicht erwiesen. Die Bindeglieder entfernterer Nervencentren könnten durch dunkelrandige Nervenfasern dargestellt werden, welche direct von den letzten Ausläufern der verästelten Nervenzellenfortsätze entspringen, sei es, indem jeder dieser Ausläufer in eine besondere Nervenfaser übergeht, oder mehrere derselben zum Axencylinder einer einzigen markhaltigen Nervenfaser werden.

Schiefferdecker (9) erkennt auf Grund seiner Untersuchungen die Eintheilung der Nervenfasern in segmentirte und unsegmentirte (s. Boveri, Dies. Bericht für 1885. S. 106—111) nicht an; er will die alte Eintheilung in markhaltige und marklose Fasern beibehalten. Die Lantermann'schen Einkerbungen und die Ranvier'schen Schnürringe sind sicher normalerweise auch im Leben vorhanden, aber nicht allein in den peripheren Nerven, wie man bisher annahm, sondern auch in den Rückenmarks-

fasern. Die Lantermann'schen Einkerbungen sowohl wie die Ranvier-schen Schnürringe unterbrechen die Continuität des Markes, gehen stets durch die ganze Dicke der Markscheide. An beiden Arten der Unterbrechungsstellen liegt zwischen den Markstücken eine Zwischensubstanz, die sich so gleichartig verhält, dass sie wahrscheinlich an beiden Stellen dieselbe ist. Diese quillt an frischen Fasern schon bei Wasserzusatz, quillt an Fasern, die mit Osmiumsäure gehärtet sind, in verdünnten Alkalien und wird durch diese schliesslich aufgelöst und zerstört zu einer Zeit, da die Marksegmente und die Schwann'sche Scheide noch völlig erhalten sind, wo aber der Axencylinder auch wahrscheinlich schon zerstört ist. Ebenso wie Wasser dringen auch wässrige Lösungen von Salzen und Farbstoffen in die Zwischensubstanz ein, so auch eine Lösung von Argentum nitricum, durch welche dann eine Braunfärbung derselben bewirkt wird. Durch die Silberlösung und andere Reagentien (Erhärtungsflüssigkeiten) tritt eine Gerinnung der Zwischensubstanz zu festeren Gebilden ein, die die Form der Räume, in welchen sie liegen, wiedergeben: ringförmige Platten bei den Ranvier'schen Schnürringen, die „Zwischenscheiben", Trichter bei den Lantermann'schen Einkerbungen, die „Zwischentrichter". Man kann diese dann für sich darstellen. Die Zwischentrichter bilden einen Theil der auf einem Faserquerschnitt vortretenden concentrischen Streifung der Markscheide und zwar die gröberen Linien; die an Zahl viel bedeutenderen feinen Linien sind auf eine Aufblätterung der Markscheide zurückzuführen. An den Stellen der Zwischenscheiben und Zwischentrichter werden von aussen auf die Faser wirkende Flüssigkeiten den Axencylinder am schnellsten erreichen. An den Zwischenscheiben wird dieses weit schneller und leichter geschehen, als an den Zwischentrichtern, da die Substanzmenge jener grösser, daher die Lücke zwischen den Markenden weit grösser und die Entfernung bis zum Axencylinder weit geringer ist, als bei diesen. Demzufolge werden beide Zwischensubstanzen, namentlich aber die Zwischenscheiben für die Ernährung des Axencylinders von der grössten Bedeutung sein. Die Markscheide besitzt keine ihr eigenthümlichen Kerne. Bezüglich der Weigert'schen Hämatoxylin-Blutlaugensalzmethode hebt Vf. hervor, dass keine für die Fasern wichtigen charakteristischen Formelemente gefärbt werden und dass schliesslich alle wieder entfärbt werden, und zwar ganz unregelmässig, zufällig, je nachdem die Differenzirungsflüssigkeit einwirken kann, dass sie also unsicher sei. — In Betreff der Schwann'schen Scheide ergeben die Untersuchungen Folgendes: Sie fehlt den centralen Fasern, welche nackt in der Stützsubstanz liegen, kommt dagegen allen peripheren Nerven zu. Sie beginnt beim Austritt der Wurzeln aus dem Centralorgan. Die Schwann'sche Scheide liegt bei den marklosen Fasern dem Axencylinder, bei den markhaltigen Fasern der Markscheide dicht an, bei den letzteren so dicht, dass ihr Contour für gewöhnlich nicht

sichtbar ist. Die Schwann'sche Scheide besitzt in bestimmten Abschnitten mit mehr oder weniger Protoplasma umgebene Kerne. Diese springen auf der Innenseite der Faser stärker vor und buckeln sich daher bei den markhaltigen Fasern in die Markscheide hinein vor. Die Kerne stehen mit der isolirten Schwann'schen Scheide in festem Zusammenhang. Die Kerne haben sicher bei manchen Thieren (Neunauge, Frosch), vielleicht bei allen eine sehr charakteristische Form, welche ihre Unterscheidung von den Kernen des endoneuralen Bindegewebes oder des Stützgewebes im Centralorgan leicht macht. Die Schwann'sche Scheide stellt einen der Form und Grösse der Nervenfaser entsprechenden homogenen, in seiner ganzen Länge geschlossenen Schlauch dar, der keine nennenswerthen Unterschiede in der Wanddicke während dieses Verlaufes erkennen lässt, also auch keine Verdickungen oder Verdünnungen an den Stellen der Ranvier'schen Einschnürungen. Da die Schwann'sche Scheide sich genau nach der Form der Faser richtet (und bei den marklosen Fasern sich daher genau an den Axencylinder anschmiegt), so macht sie auch die Verengerung an der Stelle der Zwischenscheibe mit. Bei Fasern, die wenig Mark besitzen (daher auch bei jugendlichen), sind die Stellen der Zwischenscheiben kaum schmäler als die anderen, und demgemäss zeigt auch die Schwann'sche Scheide kaum eine schwache Einkerbung an der betreffenden Stelle. Je mehr das Mark an Masse zunimmt, um so mehr wächst auch der Schlauch der Schwann'schen Scheide, welcher nur an der Stelle der Zwischenscheibe weniger zunimmt, da hier kein Mark liegt, der Schnürring übt also keine schnürende Wirkung aus, der Name ist daher unrichtig. — Ueber den Axencylinder ergaben die Untersuchungen zunächst bezüglich seiner Gestalt, eine mehr oder weniger regelmässige Cylinderform. Sein Durchmesser bleibt wahrscheinlich überall gleich. Unterbrechungen der Continuität des Axencylinders sind nicht vorhanden. Im Axencylinder umgiebt eine sehr dünne äussere feste Rinde einen inneren weichen Theil. Die Axencylinder-Rinde ist sehr biegsam, ziemlich elastisch und so dünn, dass ein doppelter Contour nicht zu erkennen ist. Bei Zusatz von Wasser zu der umgebenden Flüssigkeit quillt die Rinde etwas und lässt Theile der quellenden Innensubstanz in Form von Bläschen durchtreten. Bei Zusatz von verdünnter Essigsäure wird sie zunächst deutlicher sichtbar, da der Inhalt stärker verändert wird, dann zerstört. Der Inhalt dieses Rindenschlauches stellt wahrscheinlich eine sehr leicht bewegliche, daher mehr flüssige, stark wasserhaltige Eiweisssubstanz dar. Dass in derselben Fibrillen liegen, ist Vf. in keiner Weise wahrscheinlich geworden. Jedenfalls müssten dieselben an Masse nur einen kleinen Theil des Axencylinders einnehmen. Bei der Berührung mit coagulirenden Flüssigkeiten schrumpft der Axencylinder mehr oder weniger stark, mitunter sehr stark. Er kann daher alle möglichen Formen annehmen. Sehr häufig ist die Form die eines

mehr oder weniger regelmässigen Bandes, einer Rinne, eines mehr oder weniger regelmässigen auf dem Querschnitt oft sternförmigen Cylinders. Der geschrumpfte Axencylinder liegt gewöhnlich excentrisch. Die Lage desselben wird wohl bedingt durch den Ort, an dem die auf ihn wirkende Flüssigkeit zunächst eindringt, daher auch häufiger Lagewechsel im Verlauf des Axencylinders, der Drehungen desselben vortäuschen kann. Zwischen dem geschrumpften Axencylinder und der Markscheide, oder bei marklosen Fasern zwischen ihm und der Schwann'schen Scheide, resp. der Stützsubstanz des Centralorgans bleibt ein mehr oder weniger breiter mitunter sehr bedeutender Raum, in dem vielfach Gerinnsel zu sehen sind. Dieser Raum enthält jedenfalls auch die bei der Gerinnung des Axencylinders aus diesem ausgetriebenen Substanzen. Dieser Raum stellt eine künstliche Erweiterung eines normalerweise wohl vorhandenen, wenn auch unsichtbarem minimalen Spaltraumes dar, des „periaxialen Spaltraumes", der von einer wahrscheinlich der Lymphe ähnlichen Flüssigkeit erfüllt ist. Diese Flüssigkeitsschicht vermittelt voraussichtlich die Ernährung des Axencylinders mit Hülfe der Markunterbrechungen. Diese Flüssigkeitsschicht wird demgemäss an den Stellen der Zwischenscheiben wohl mit der äusseren in Verbindung treten, aber auch wieder den Axencylinder von dem inneren Rande der Zwischenscheibe trennen. Bei der Einwirkung coagulirender Reagentien schlägt sich auf der Oberfläche des Axencylinders eine je nach dem Reagens verschieden gut ausgebildete „Gerinnselscheide" nieder. Osmium zeigt dieselbe am besten. Die Silberniederschläge auf dem Axencylinder, auch die Frommann'schen Linien liegen in dieser Gerinnselscheide. Die bisher beschriebenen Axencylinderscheiden sind mit des Vfs. „Rinde" nicht identisch. Dieselben beruhen wahrscheinlich mit Ausnahme der Mauthner'schen auf Deutung von Gebilden, welche durch die Aufblätterung der Markscheide entstehen, als besondere Scheiden, sind also als nicht existirend und als Pseudoscheiden anzusehen. Auch die Ranvier'sche Protoplasmascheide existirt nicht. Die Mauthner'sche Scheide hat mit den gebräuchlichen Axencylinderscheiden gar keinen Zusammenhang und kann nur auf einer Differenzirung der Axencylindersubstanz beruhen. Vf. erkennt weder Ranvier's noch Boveri's Theorie von der Bildung und Beschaffenheit der Markscheide und der Bedeutung der Kerne als richtig an.

In einem Nachtrag macht *Schiefferdecker* (10) darauf aufmerksam, dass F. Tourneux und R. Le Goff 1875 am Rückenmark des Ochsen nach Behandlung mit Arg. nitr. 1:1000 dieselben Silberquerstreifen resp. Kreuze finden, wie an den peripheren Nerven. Die Nerven von frischen Neunaugen, die Vf. untersuchte, zeigten nicht den fibrillären Bau der Axencylinder. In der Mitte derselben fand sich ein Körnchenzug, die Randpartien waren homogen, und Vf. ist der Ansicht, dass die Mauthner'sche Scheide auf diese Differenzirung des Axencylinders zu be-

ziehen ist. Bei den feineren Nervenfasern des Neunauges tritt die homogene Randpartie mehr und mehr zurück gegenüber der mittleren, körnchenführenden. Die Körnchenzone ist wohl das Wesentlichste, die Randpartie eine Umhüllung jener. Die Axencylinderrinde war eine feine Umgrenzung, die sich niemals von der Oberfläche der Faser abhob. Essigsäure erzeugte in dem Axencylinder des Neunauges nicht jene stürmische Entwicklung von Vacuolen wie beim Frosche.

Die Untersuchungen von *Gedoelst* (11) über den feineren Bau der Markscheide der Nervenfasern ergaben, dass das von Ewald und Kühne und von Lantermann beschriebene Netzwerk in der Markscheide präformirt ist und nicht auf Reagentienwirkung zu beziehen ist. Es entspricht dieses Netzwerk in dem interannulären Segment der Nervenfaser dem Plastinnetzwerk in allen Zellen. Es besteht aus einer Substanz von derselben Art wie das Plastin Reinke's. Das Myelin ist zum Mindesten aus Lecithin und Cerebrin zusammengesetzt. Das Lecithin imprägnirt die Balken des Netzes, während das Cerebrin dessen Maschen einnimmt.

Im Anschluss an die Untersuchungen von Flesch und Koneff (s. d. Bericht f. 1886. S. 116 u. 117) studirte *Gitiss* (12) die peripheren Ganglien bei Säugethieren, Vögeln, Reptilien, Amphibien und Neunaugen. Es wurde nur erhärtetes Material verwerthet. Für die Kaltblüter bewährte sich die Chromsäure als bestes Erhärtungsmittel; ausserdem wurden verwandt Müller'sche Lösung, Pikrinsäure, Osmiumsäure. Die chemischen Verschiedenheiten, welche ihren Ausdruck in der verschiedenen Tinctionsfähigkeit der Nervenzellen finden, kamen bei allen untersuchten Thieren in gleicher Weise vor. Die ungleiche Tinctionsintensität war nirgends auf die Menge der Granula zurückzuführen. Vf. hält es für zweifellos, dass den durch Hämatoxylin nach Weigert'schem Verfahren bei Chromsäurebehandlung sich färbenden Granulis eine Bedeutung im Haushalte der Nervenzellen zukommen muss. Als charakteristische Eigenthümlichkeiten der Granula in den Nervenzellen ist deren Färbbarkeit in Boraxcarmin, also bei alkalischer Reaction anzuführen, während derselbe Farbstoff in neutraler Lösung die Granulationen ungefärbt lässt. Bei den Kaltblütern ist der Gegensatz der verschiedenen Zellformen ein weniger scharfer als bei den Warmblütern.

Kotlarewsky (13) nimmt nach ihren ebenfalls unter der Leitung von Flesch ausgeführten Versuchen an, dass die chromophilen und chromophoben Zellen der Spinalganglien schon im lebenden Zustande sowohl in ihrem chemischen Verhalten, als in der Intensität ihres Stoffwechsels wesentlich differiren. Es sei im hohen Grade wahrscheinlich, dass den chromophilen Zellen eine stärkere Alkalescenz und grössere Sauerstoffsättigung zukommt, als den chromophoben; letztere zeigen ferner geringeres Reductionsvermögen, als die ersteren. Der 2. Theil der Arbeit berichtet über mikrochemische Untersuchungen an den erhärteten Nerven-

zellen. Erhärtet wurde in Salpetersäure (3 Proc.), Chromsäure ($^1/_2$ Proc.), Osmiumsäure (1 Proc.), Pikrinsäure (1 Proc.), Flemming'scher Mischung; ferner in Müller'scher Flüssigkeit, in neutralem Bleiacetat und Alkohol, endlich in basischem Bleiacetat und in ammoniakalischer Silberchloridlösung. Alle Härtungsmittel lehrten, dass unter allen Umständen die verschiedenen Formen der Nervenzellen ihren verschiedenen Charakter wahrnehmen lassen. Die Härtung in alkalischen Medien scheint aber die besten Bedingungen zu geben, um die chemische Differenz des Zellkörpers hervortreten zu lassen. Die chromophilen Zellen zeigen ausnahmslos eine grössere Affinität zu den Lösungen der Metalle, als die chromophoben. Die Tinctionsversuche bestanden 1. in Behandlung der gehärteten Objecte mit Metallen (Osmiumsäure, ammoniakalische Silberchloridlösung); 2. mit Kernfärbemitteln (Saffranin, Gentianaviolett, Hämatoxylin, Merkel'sche Doppelfärbung); 3. mit Farbstoffen, welche nicht als Kernfärbemittel wirken (Eosin, Fuchsin, Nigrosin). Diese Versuche ergaben, dass in den Nervenzellen eine wesentlich andere Vertheilung der Zellsubstanz vorliegt, als in anderen Geweben. Die verschiedenen Farbstoffe wirken nämlich auf die eben abgestorbene und auf die durch Härtung weiter veränderte Nervenzelle constant anders, als auf andere Gewebselemente. Für die Nervenzellen charakteristisch ist die Armuth des Nervenkernes an Chromatinbestandtheilen, die Färbbarkeit ihres Protoplasmas durch verschiedene Agentien. Bemerkenswerth ist es, dass Härtungen in alkalischen Medien der Conservirung jener chemischen Differenzen in den Präparaten besonders günstige Bedingungen zu bieten scheinen.

[*Magini* (14) untersuchte mittelst Golgi's Schwarzfärbung die frischen Gehirne menschlicher Embryonen, sowie der Embryonen verschiedener Thiere (Rind, Hund, Kaninchen). Die Nervenzellen der Hirnwindungen zeigen noch nicht (vom 6.—9. Monat und einige Zeit nach der Geburt) die charakteristische Pyramidenform, sondern gleichen den Purkinje'schen Zellen des Kleinhirns oder noch mehr den kleinen Zellen des Pes hippocampi. Die Protoplasmafortsätze und der Deiters'sche Fortsatz dieser Zellen sind von Stelle zu Stelle mit Anschwellungen, Varicositäten oder runden, zuweilen spindelförmigen Knoten besetzt; letztere erscheinen wie aufgereiht mit ihrer Axe, seltener sind sie tangential. Die Sternzellen (Cellules radiées) der Neuroglia besitzen in ihren Fortsätzen eine grosse Zahl solcher Varicositäten, ebenso wie die Nervenfasern der Medullarsubstanz des Fötalhirns. Der Durchmesser dieser Anschwellungen variirt von 1 bis 8 μ, am häufigsten von 7—8 μ. Diese Knötchen finden sich nie an den entsprechenden Elementen des Gehirns erwachsener Säugethiere. Ihre Bedeutung ist unbekannt; möglichenfalls handelt es sich um Nervenzellen auf dem Wege der Entwicklung. *Schwalbe.*]

Thomsen (15) fand im Opticus, Oculomotorius, Abducens (nicht in

Trochlearis) und im Facialis verschieden grosse und verschieden gestaltete Herde, die aus einer grobkörnigen, bezw. feingestrichelten Substanz bestehen, die durch vielfältige Lücken und Hohlräume zerklüffet ist und in der man zuweilen stark lichtbrechende Körper von der Grösse eines Zellkernes constatirt. Durch Carmin werden die Herde tiefroth gefärbt, durch Nigrosin tiefblau, durch Weigert's Hämatoxylin gelb. Essigsäure, Kalilauge, Aether bringen keine Veränderung hervor. Hämatoxylinfärbung lässt einige Kerne hervortreten. Diese Herde sind aus veränderten Ganglienzellen hervorgegangen, die grösseren Herde aus früheren Ganglienzellenhaufen. Das Vorhandensein reichlicher normaler Ganglienzellen im Oculomotorius eines Neugeborenen einerseits, und von ausgebildeten Herden ohne Zellen im gleichen Nerven eines Vierjährigen andererseits legt die Vermuthung nahe, dass die Umwandlung der Zellen — wenigstens grösstentheils — in eine sehr frühe Periode fällt.

Um zu entscheiden, ob das Pigment, welches man in den Zellensäulen der gemischten Nerven findet, normal oder durch Lungen- resp. Herzaffectionen erzeugt ist, untersuchte *Varaglia* (16) das verlängerte Mark von einem 18- und einem ca. 40jährigen gesunden Individuum und fand es beide Mal. Bei dem älteren Individuum war das Pigment dunkler und die Pigmentzellen waren zahlreicher.

Arnstein (17) referirt über einige von Nikita Lawdowsky angefertigte Präparate, aus denen sich ergiebt, dass die Fortsätze der Nervenzellen in der Vorhofsscheidewand des Frosches und Kaninchens mit der Musculatur zusammenhängen. Unipolare, bipolare und multipolare Zellen zeigen dies Verhalten. Ausser dem zur Musculatur ziehenden Fortsatz besitzt jede dieser Zellen wenigstens noch einen Fortsatz, der sich in das nächstgelegene Nervenstämmchen begiebt, um dort zu verschwinden. An isolirt liegenden Nervenzellen konnte bis jetzt die Nervenfaser nicht gesehen werden, sie kommt, wie es scheint, nur an den Zellen vor, die in Nervenstämmchen und in den Ganglien liegen. Die Entstehung der Spiralfasern ist auf mechanische Momente zurückzuführen.

Rawitz (19) untersuchte das centrale Nervensystem der Acephalen. Er führt als die wesentlichsten histologischen Ergebnisse folgende an: 1. Apolare Zellen kommen nicht vor. 2. Es giebt nur uni-, bi- und multipolare Zellen, von denen die ersteren die häufigsten, die bipolaren die seltensten sind, die multipolaren an Zahl zwischen beiden in der Mitte stehen. 3. Unter den unipolaren Zellen giebt es einige wenige, deren Fortsatz ohne Weiteres direct zur Peripherie geht. 4. Die peripheren Fortsätze aller übrigen Zellen senken sich in die Marksubstanz ein und lösen sich hier auf. 5. Die multipolaren Zellen sind Sammelzellen, deren Markfortsatz das Homologon des Deiters'schen Fortsatzes ist. 6. Die Marksubstanz wird gebildet: a) von dem centralen Nervennetz, welches durch die Verflechtung der Theilungsproducte der Mark-

fortsätze entsteht; b) von den Nervenfibrillen, welche sich aus den Maschen des Nervennetzes bilden; c) von einer dem Nervenmark der Wirbelthiere ähnlichen, die charakteristischen Myelinformen bildenden Substanz, welche die Fäden. des Netzes und die Fibrillen von einander isolirt. 7. Die Marksubstanz im Centralnervensystem der Acephalen ist das Homologon der weissen Substanz im gleichen Organ der Vertebraten. 8. Die Zellen umgeben rinnenförmig die Marksubstanz. 9. Zwischen den Zellen der Rinde und in der Marksubstanz findet sich kein der Neuroglia der Vertebraten homologes und analoges Gebilde. 10. Die zwischen die Zellen der Cerebral- und Visceralganglien von Pecten sich einsenkenden Fortsätze der inneren Hülle sind ein Homologon des in den Intervertebralganglien der Wirbelthiere sich findenden pericellulären Gewebes. 11. Die peripheren Nerven der Acephalen bestehen aus einfachen Axenfibrillen (Waldeyer) und zeigen keine Gruppirung zu breiteren Fasern. 12. Es findet ein weitgehender Faseraustausch zwischen den ungleichnamigen Ganglien statt und eine unvollständige Kreuzung zwischen den Fasern der gleichnamigen Organe.

Nach der Durchschneidung peripherer Nerven wird nach der Ansicht von *v. Hochwart* (20) aus dem markhaltigen Nerven eine dem embryonalen Nerven analoges Gebilde. Ausser der Färbbarkeit in Carmin deutet auch der Kernreichthum der Fasern auf den embryonalen Zustand hin. Die Herkunft der Kerne lässt Vf. unentschieden. Der Degenerationsprocess ist wohl als ein entzündlicher anzusehen, wofür auch die Fettkörnchenzellen, die beim Beginn des Processes auftreten, sprechen. Neben den schmalen embryonalen Fasern treten noch schmälere Fibrillen auf, die wohl auch aus markhaltigen Nerven stammen. — Im centralen Stumpf der Nerven zeigt der untere Theil (häufig ist der 1. Schnürring die Grenze) ebenfalls Bildung von Markballen, Kernvermehrung, Entwicklung embryonaler Stränge. Oberhalb der Markballenzone ist noch in mehreren Segmenten gewöhnlich das Mark bräunlich, wird durch Osmium graulichweiss gefärbt, durch Osmium-Carminbehandlung wird ein breites rothes Band erzeugt. Erst weiter centralwärts folgen normale Theile. Im ganzen unteren Abschnitt des centralen Stumpfes entstehen viele neue embryonale Fasern zwischen den markhaltigen Elementen. — Bei der Regeneration, nimmt Vf. an, entstehen die neuen Nervenfasern aus jenen embryonalen Fasern. Durch Umgestaltung einer mantelförmigen Randzone wird die embryonale Faser zu einer markhaltigen. Der centrale Rest dürfte als Axencylinder persistiren. Vf. vermuthet ausserdem die Betheiligung des niedriger organisirten Zwischengewebes am Regenerationsact, ähnlich wie er dies für Embryonen beobachtete. — An unverwachsenen peripheren Nervenstümpfen sah Vf. 40—120 Tage nach der Operation an Stelle der früheren Nervenfasern nur embryonales Gewebe. — In unversehrten Nerven beobachtete Vf.

wiederholt eine Neubildung von Nervenfasern und hält die Betheiligung des Zwischengewebes auch für diesen Process für wahrscheinlich. Bei Meerschweinchen- und Hühnerembryonen beobachtete Vf. häufig degenerirte Fasern mit Markballenbildung. — Vf. betont wiederholt, dass zwischen den Jugendformen des Nervengewebes und gewissen Bindegewebsformen kein durchgreifender Unterschied besteht.

[*Cattani* (21) behandelt die Frage der Degeneration und Regeneration durchschnittener markhaltiger Nervenfasern. Die Experimente wurden an jungen Kaninchen angestellt; ein Zweig des Ischiadicus wurde durchschnitten und die Wiedervereinigung der Schnittenden dadurch verhindert, dass entweder ein grosses Stück exstirpirt, oder das centrale Ende in die Wunde eingenäht wurde. Im peripheren Stück treten die bekannten Degenerationen auf; Vfin. glaubt aber aus ihren Präparaten entnehmen zu können, dass später Fasern dieses Stückes einige Charaktere markhaltiger Fasern wieder annehmen können, indem sie von einer Art Markscheide umgeben sind und in ihrem Innern eine Substanz einschliessen, welche einem Axencylinder ähnelt, aber ihre Inferiorität noch durch die Existenz von Kernen in ihrem Innern und durch den Mangel Ranvier'scher Einschnürungen zu erkennen giebt. So werden also im peripheren Stück unabhängig vom centralen neue Fasern gebildet, aber diese Fasern erlangen nicht die vollendete Structur normaler markhaltiger Nervenfasern. — Im centralen Stück tritt dagegen eine vollkommene Neubildung markhaltiger Nervenfasern ein; sie beginnt mit feinen kernhaltigen protoplasmatischen Fäden, welche sich gewöhnlich gegen die Peripherie mehrfach theilen. Innerhalb dieser Fäden erscheint secundär der Axencylinder, aber nicht gleich continuirlich, sondern stückweise und von wechselnder Dicke; er wird später continuirlich und gleichmässig dick, sein Protoplasmamantel atrophirt, die Kerne desselben gehen grösstentheils zu Grunde. Dann beginnt die Bildung der Markscheide, discontinuirlich und von den Kernen ausgehend; sie ist anfangs nur ein feiner Ueberzug des Axencylinders, der nach und nach dicker wird, anfangs noch einige Unregelmässigkeiten zeigt; die neugebildeten markhaltigen Fasern sind überdies durch zahlreiche dichotome Theilungen ausgezeichnet. *Schwalbe.*]

Tangl (22) fand, dass bei einer starken Quetschung des Nervus ischiadicus von Kaninchen der Axencylinder meistens entzweigerissen wird und dass seine central- und peripherwärts hinweggedrängten Stücke sich in den angrenzenden Fasertheilen als wohldifferenzirtes Band erhalten. In einigen Fasern und bei schwacher Quetschung in mehreren Fasern war der Axencylinder an der Ligaturstelle nur zusammengedrückt, aber nicht entzweigerissen. Hieraus schliesst Vf., dass der Axencylinder ein consistenterer, also nicht flüssiger, sondern mindestens fest-weicher und vielleicht auch elastischer Bestandtheil der Nervenfaser ist.

Friedmann (23) hält das Vorkommen von mehrkernigen Ganglienzellen von schöner Pyramidenform durch die älteren Angaben nicht für hinreichend erwiesen. Mehrkernige grosse, runde Elemente sind aber bei Entzündungen der grauen Substanz des Gehirns häufig. In der Regel kann das Knäuelstadium der Karyokinese ebensowenig wie mehrfache Kerne an Abkömmlingen von Ganglienzellen mit Sicherheit constatirt werden, so lange dieselben ihre charakteristische Structur und Form bewahrt haben. Eine wichtige Fehlerquelle für die Beurtheilung der Umwandlung der Ganglienzellen wird geschaffen durch grosse jugendliche Elemente, welche neben den Ganglienzellen innerhalb der pericellulären Räume auftreten. Dagegen lassen sich frühzeitig active Veränderungen in der feineren Structur der Pyramidenzellen der Hirnrinde erweisen. Dieselben erhalten statt der streifenförmigen Zeichnung ein schönes grobmaschiges Netzwerk, ausserdem wird die Zellsubstanz durch das Verschwinden der diffusen Grundtönung sehr licht und hell; endlich findet zugleich eine Complication des Gerüstwerkes der Kerne statt, Alles, während die Zellen ihre normale Form und Ausläufer noch besitzen, am 3. Tage der Aetzentzündung zu constatiren. Dieser an normalen Zellen der Hirnrinde nicht vorhandene Zustand ist auf Grund histogenetischer Erfahrungen als „Verjüngung“ zu bezeichnen. Sehr bald treten dann auch Formveränderungen ein und die Ganglienzellen gehen in grosse runde, körnchenzellenartige Elemente über, in welchen Kerntheilungen reichlich statthaben, welche aber später wieder der Rückbildung verfallen. Nicht alle Ganglienzellen sind nachweisbar activer Veränderungen fähig, am besten die sogenannten Körner, wahrscheinlich nicht die „ausgebildeten“ grossen Zellen der dritten Rindenschicht, und insbesondere sind die Zustände nicht an den grossen Vorderhornzellen des Rückenmarkes bei traumatischer Myelitis zu constatiren. Die homogene Umwandlung der Substanz der Ganglienzellen ist ein regressiver Vorgang, während dieselbe Veränderung bei Bindegewebszellen mit gleichzeitiger Proliferation einhergeht. Das Vorkommen activer Veränderungen an den Axencylindern ist unerwiesen.

Hoffmann (28) sah in einigen Fällen einen Zusammenhang von Nerven mit Bindegewebskörperchen des Froschperitoneums (Mesenterium, Membran, welche Bauchhöhle und Cysterna magna chyli trennt, und die Membran, welche Cardia und Oesophagus des Frosches einscheidet). Die Art des Zusammenhanges schien zu variiren. Zu vielen Bindegewebskörperchen treten keine Nerven. Es fragt sich aber, ob nicht durch die Fortsätze, mittelst deren die Bindegewebszellen mit einander anastomosiren, nervöse Impulse ihren Weg nehmen können. Vf. fand ferner, dass Nerven im Bereiche der Stomata endigen. In den meisten Fällen hörten sie mit einem sehr feinen Knöpfchen auf. Nervenfasern mittleren Kalibers, die neben den Stomata meist halbkreisförmig verlaufen, zeigen,

wie Vf. häufig sah, an der dem Stoma zunächst gelegenen Stelle eine längliche, blasse, kernlose Anschwellung.

Haycraft, Carlier und *Scofield* (29) beobachteten die Endigung eines feinen markhaltigen Nerven aus dem Ischiadicus eines Frosches an einer mit Blutkörperchen gefüllten Capillare.

Kühne (30) untersuchte die motorische Nervenendigung an Durchschnitten und Schnittserien. Schnitte vergoldeter Unterschenkelmuskeln des Meerschweinchens lehrten, dass eine vollständige Trennung des Nervengeweihs von der Muskelsubstanz durch die Kerne und die Granulosa einer continuirlichen Sohle, wie sie bisher nur in der Zungenmusculatur der Eidechsen beobachtet war, ebenfalls in den Skeletmuskeln der Säuger vorkommt und dort keineswegs etwas Seltenes ist. Neben den gänzlich besohlten Nervengeweihen sind allerdings immer viele vorhanden, unter deren Aesten, stellenweise wenigstens, sich weder Kerne noch Granulosa trennend gegen die Muskelsubstanz einschieben. Immer jedoch trennt eine feine rothe Linie die Muskelsubstanz von den Geweihcontouren. Abgesehen von breiten Buchten und einigen kurzen Zacken sah Vf. niemals besondere Stränge der Sohlenglia sich weiter ins Innere der Muskelscheibe zur allgemeinen Sarkoglia erstrecken, oder sich mit dieser verästeln. Ein schwierigeres Object bilden die Stangengeweihe der Amphibien. Man findet hier keine durch besondere Dicke ausgezeichnete Gliaschicht zwischen Nerven- und Muskelsubstanz. Die hypolemmalen Fasern sind in Canneluren der Muskelsubstanz eingefalzt. Auch in Osmiumsäure erhärtete und mit Säurefuchsin oder Alaunhämatoxylin gefärbte Präparate wurden untersucht und es ergab sich eine völlige Bestätigung des an den Goldpräparaten Erkannten. Als weitere Resultate ergab sich Folgendes. 1. Das Telolemm ist entweder in ganzer Ausdehnung als Doppellinie erkennbar, wobei das Epilemm wellig oder faltig über dem glatteren Endolemm liegt, oder es erscheint deutlich zweiblätterig, wenigstens im Niveau der Telolemmkerne, die wie in einer spindelförmigen Blase zu liegen pflegen. 2. Die Telolemmkerne folgen im Allgemeinen dem Laufe der Geweihäste, liegen aber nur selten gerade auf denselben, sondern vielfach seitlich verschoben, in welchem Falle sie etwas in den Hügel gesenkt erscheinen können, worin ihnen eine faltenartige Senkung des Telolemms folgt. 3. Die Sohlenkerne liegen der Muskelsubstanz und den Geweihästen zum Theil direct an, zum Theil durch mehr oder minder dicke Schichten der Sohlenglia davon getrennt. Andere ragen zwischen Geweihästen bis zum Telolemm empor. 4. Die Sohlenglia ist oft durch einen homogenen farblosen Hof von dem Sohlenkerne getrennt (Kunstproduct) und sehr häufig in der Nähe der Geweihäste zu dunkleren Massen klumpig zusammengezogen (Kunstproduct). Sie steigt mit einzelnen Sohlenkernen in den vom Geweih gelassenen Lücken bis zum Telolemm hinauf und bildet gar nicht selten auch einen

dünnen Belag auf der dem Telolemm zugewendeten Oberfläche einzelner Geweihäste, ebenso eine schmale Schicht, wo zwei Aeste übereinanderliegen, zwischen denselben. Fortsetzungen des gefärbten körnigen Antheils der Sohle in die fast farblosen Strassen zwischen den Muskelfeldchen, also in das gliöse, die Rhabdia umstrickende Rahmennetz wurden nicht gesehen. 5. Die Geweihäste sind von unregelmässiger, buchtiger Gestalt, zuweilen auch an der oberen (Telolemm-) Fläche, und von sehr verschiedener, in maximo die grössten Sohlenkerne überschreitender Dicke; sie sind ringsum, als auch nach abwärts sehr kräftig roth contourirt. 6. Die Grenze des Inhalts der Nervenhügel gegen die Muskelsubstanz springt häufig mit einer oder mehreren Ausbuchtungen gegen die letztere vor. Ob die hypolemmalen Verästelungen des Axencylinders wirklich, wie die epilemmalen, aus einem Neuroplasma oder Stroma mit eingelagerten Fibrillen bestehen, konnte durch die Kupffer'sche Methode nicht entschieden werden.

Biedermann (31) untersuchte den Bau, die Art des Verlaufes und die Endigungsweise der die quergestreiften Muskeln des Flusskrebses innervirenden marklosen Nerven. Vergleichsweise wurden auch die Muskelnerven einiger Insekten (Käfer) untersucht. Die Ergebnisse fasst Vf. in folgende Sätze zusammen. 1. Die in den quergestreiften Muskeln des Krebses und der bisher daraufhin untersuchten Insekten enthaltenen Nervenverzweigungen führen bis in ihre feinsten Aestchen in der Regel mehrere, mikroskopisch unterscheidbare Axencylinder, die von einer gemeinsamen bindegewebigen Scheide („Nervenscheide") umhüllt werden. 2. Die Verzweigung erfolgt fast ohne Ausnahme durch gleichzeitige dichotomische Theilung aller oder wenigstens einiger der im Stämmchen enthaltenen Axencylinder. 3. Die feinsten Endverzweigungen werden in der Regel nur von je zwei zusammengehörigen, gemeinsam und parallel verlaufenden Axencylindern gebildet, deren Ursprung aus zwei morphologisch verschiedenen Axencylindern des Stämmchens sich meist mit Sicherheit feststellen lässt. 4. Beide terminalen Axencylinder endigen in einer und derselben Muskelfaser in ganz distincter und, wie es scheint, gleicher Weise.

Die motorischen Nervenendigungen bei der Natter und Eidechse sind nach den Beobachtungen *Rouget*'s (32) complicirter gebaut, als es von Tschiriew (traubenförmig) und Bremer (doldenförmig) angegeben worden ist. Vf. behandelte die gleichen Objecte wie jene mit 1:1000 verdünnter Salzsäure, entweder direct oder nach einem längeren Verweilen in einer Lösung von Chlornatrium (25:100). In den grössten der körnerförmigen Enden des Axencylinders kann man vielfache Windungen, Arten von kleinen Nervenglomeruli beobachten; in anderen, welche durch eine Anhäufung von secundären Körnern gebildet zu sein scheinen, zeigen sich dieselben als Ringe oder Schleifen in 4-, 3- oder

2-Zahl gebildet von einer gleichen Anzahl von Endtheilungen des Axencylinders am Ende eines einzigen Stammes. Die knopfförmigen oder punktförmigen Endigungen bestehen aus einer einfachen, oft um sich selbst gedrehten oder die Gestalt eines gewundenen Krummstabes zeigenden Schleife. Nirgends trifft man ein wirklich freies Ende, sondern immer terminale Schleifen oder Bogen.

[In der umfangreichen, mit zahlreichen vortrefflichen Zeichnungen ausgestatteten Abhandlung liefert *Mitrophanow* (34) eine ausführliche, auf neue, sorgfältige Untersuchungen gestützte Darstellung der Resultate seiner Forschungen über die Nervenendigungen im Froschlarvenschwanze. Vf. beschreibt bis ins Einzelne den Bau der ganzen Schwanzflosse, des bindegewebigen Substrates, dessen Zellennetz, den Basalsaum, die gröbere und feinste Verzweigung der Nerven unter dem letzteren, das grössentheils aus 2, stellenweise auch aus 3 Lagen von Zellen bestehende Epithel, die Eberth'schen Gebilde in der tiefen Zellschicht, die Kölliker'schen „Stiftchenzellen“ und endlich die wirklichen Nervenenden. Er gelangt dabei zu denselben Resultaten, welche er bereits früher veröffentlicht hat (s. d. Berichte für 1884. S. 99 und für 1886. S. 428), und insbesondere liefert er den Nachweis von der freien, mit kleiner knopfförmiger Verdickung versehenen Endigung der Nervenfibrillen zwischen den Zellen des Epithels. Diese Enden sind an Zahl wesentlich geringer, als die Zellen des Epithels und stehen mit letzteren in keiner näheren Verbindung. Die Eberth'schen Gebilde stellen eigenartige Producte dar, deren Wesen Vf. nicht zu ergründen vermochte; sie stehen zu Nerven in durchaus keiner Beziehung. Die Kölliker'schen Stiftchenzellen entsprechen ihrem Wesen nach den Leydig'schen Zellen der Salamandrinenlarven und den Rudneff'schen Zellen des ausgebildeten Frosches, sind als Secretionszellen aufzufassen und stehen ebenfalls mit Nerven in keiner Verbindung. Die dargelegten Resultate sind erlangt an Präparaten, die nach den verschiedensten erprobten Methoden hergestellt worden waren. Vorzugsweise bediente sich aber Vf., insbesondere zur Darstellung der wirklichen Nervenenden, der von ihm bereits in den citirten Arbeiten beschriebenen Vergoldungsmethode. — In einem ausführlichen Nachtrag zu der vorliegenden Abhandlung widerlegt Vf. die von S. Frenkel (s. d. Bericht f. 1886. S. 126) gegen seine Methode und Resultate gemachten Einwürfe. Er weist nach, dass Frenkel seine Beschreibungen zum Theil nicht richtig aufgefasst hat (z. B. die Vergoldungsmethode) und seine Angaben falsch citirt; dass demselben nicht gelungen sei, gute Vergoldungspräparate nach des Vfs. Methode herzustellen; dass die Eberth'schen Gebilde stets aus einer gleichartigen Substanz bestehen, im Innern niemals Nervenfasern einschliessen, bei der mitotischen Zelltheilung schwinden und erst gegen das Ende derselben wieder zum Vorschein kommen; und endlich dass ein Ersatz der oberflächlichen Epithelschicht am Frosch-

larvenschwanz durch Theilung und Aufrücken der tieferen Zellen wohl kaum statthabe, da in der oberflächlichen Schicht eine zum Ersatz völlig ausreichende mitotische Theilung der Epithelzellen sich nachweisen lässt; auch weist Vf. dabei nach, auf welche Weise der Anschein einer aus mehr als zwei Lagen bestehenden Schichtung des Epithels am Froschlarvenschwanze entstehen kann. — Ref. kennt die Präparate vom Vf. aus eigener Anschauung und kann nicht umhin, die Beobachtungsresultate dieses gewissenhaften und geübten Mikroskopikers der Beachtung der Forscher auf das Angelegentlichste zu empfehlen. *Hoyer.*]

XI.

Blut- und Lymphgefässe.

1) *Jones*, *C. Handfield*, Note concerning the endothelium of the small cerebral arteries. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. T. IV. p. 672.

2) *Epstein*, *S.*, Ueber die Structur normaler und ektatischer Venen. Virchow's Archiv. Bd. 108. S. 103—123. 1 Tafel. S. 239—267. 1 Tafel.

3) *Masini*, *O.*, Sui limfatici del cuore. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. p. 359—366.

4) *Sarasini*, *P.* u. *F.*, 1. Einige Punkte aus der Entwicklungsgeschichte von Ichthyophis glutinosus (Epicrium gl.). 2. Hautgefässsystem. Zool. Anzeiger. No. 248. S. 196.

Jones (1) sah oft in den kleinen Hirnarterien die Kerne der Endothelien recht tief auf einer Seite eingekerbt, im Begriff, sich quer zu theilen. Sie verlieren dann ihren Kerncharakter und sehen wie Protoplasmamassen aus, obgleich sie noch zum grössten Theil ihre originale Form behalten. In den schmalsten Arteriolen schicken sie sich an, deutlich kürzer und dicker zu werden, ein deutliches Anzeichen dafür, dass sie sich ihrer Umwandlung im Leukocyten nähern.

Epstein (2) untersuchte die Structur normaler und ektatischer Venen. Die Bestandtheile der Venenwand variiren in den verschiedenen Venen des menschlichen Körpers in Beziehung auf Zahl, Grösse und Anordnung. Vor allem zeigen die Innenschichten eine sehr verschiedenartige Entwicklung. Als Intima sind zu bezeichnen die Endothelschicht und alle nach aussen von dieser gelegenen Structuren bis zu der glänzenden, gefensterten elastischen Membran einschliesslich. Wo diese aber fehlt, oder sich in mehrere Blätter spaltet, tritt an ihre Stelle die elastisch-musculöse Schicht, die als Analogon der elastischen Membran gleichfalls der Intima zuzurechnen ist. Sie hebt sich überall hinreichend scharf von der Media ab, durch den vorzugsweise longitudinal gerichteten Verlauf der einzelnen elastischen und musculösen Fasern, aus welchen sie aufgebaut ist. Die Grenzen der Media sind nach innen die Elastica interna der Intima oder deren Analoga, nach aussen die

äusserste circulär verlaufende Faser der compacten Ringmusculatur der Venenwand. Die Vena saphena magna (an 10 Leichen untersucht) zeigte an Stellen, wo keine Verzweigung und keine Klappe sich fand, nach aussen von dem Endothel, in einer durchsichtigen Grundsubstanz eingebettet, einige Kerne und Zellen und die gefensterte elastische Membran, welche aus dicken elastischen Fasern besteht, welche annähernd parallel der Gefässaxe verläuft. Nach aussen von der elastischen Innenhaut findet sich dann eine geringe Menge hyaliner, stellenweise auch kernhaltiger Zwischensubstanz, welche die Verbindung mit der Media herstellt. An manchen Stellen wird die Elastica interna ersetzt durch eine elastisch-musculäre Schicht, welche aus einem dichten Geflechte feiner elastischer Fasern besteht, in deren Zwischenräumen eine grössere oder geringere Anzahl bindegewebiger und musculärer Zellen liegt. Die Media besteht vorzugsweise aus Bündeln glatter Muskelfasern, welche ein stark in die Länge gezogenes Netzwerk bilden. Die Maschenräume dieses Netzwerkes werden von Bindegewebe eingenommen, welches elastische Fasern von circulärem, schrägem und longitudinalem Verlauf einschliesst und zugleich Träger der kleinsten Vasa vasorum ist. Gegen die Adventitia hin werden die Maschenräume breiter. Die Adventitia ist um Vieles breiter als die Media. Sie besteht hauptsächlich aus grobfaserigem Bindegewebe, welches bei Neugeborenen zahlreicher ist, als bei Erwachsenen. Zwischen den Bindegewebsbalken liegt ein unregelmässig gebautes Netzwerk breiter und schmaler elastischer Fasern. Diese sind in den inneren Schichten der Adventitia in grösserer Menge vorhanden, als in der äusseren, wo die stärkeren Vasa vasorum und die Nervenfasern verlaufen. Auffällig ist der Gehalt der Adventitia an glatten, meist längsverlaufenden Muskelfasern. Sie sind die letzte Ausstrahlung der Längsmuskeln, welche in der Vena cava inferior so stark entwickelt sind, und sind dann in den oberen Theilen der Vena saphena magna stärker entwickelt als in den unteren. — In der Vena saphena magna wird an manchen Stellen die einfache Elastica interna ersetzt durch ein dichtes Geflecht feiner elastischer Fasern, in deren Zwischenräumen eine grössere oder geringere Zahl bindegewebiger und musculöser Zellen liegt. Die Verzweigungsstellen der Vena saphena magna werden von Muskelfasern schleifenförmig umgriffen, die von Längsmuskelfasern gebildet werden, die in allen drei Häuten der Venen auftreten, aber mehr zerstreut und auf grössere Flächen vertheilt sind, als in den Arterien. Etwas centralwärts von den Theilungsstellen prominiren dieselben in Gestalt zweier Wülste leicht in das Lumen. Diese beiden einander gegenüberliegenden Wülste treten genau in den Sattel ein, welcher der Theilungsstelle entspricht, und gehen hier bandförmig ineinander über. Die Längsmuskeln sind am stärksten in der Media entwickelt, am schwächsten in der Adventitia; in der Intima zerfällen sie die Elastica in mehrere

Blätter. Im Bereich der Muskelschleifen sind die Grenzen zwischen den einzelnen Schichten weniger scharf. Die stets paarweise angeordneten Klappen bestehen aus derbem, fibrillären Bindegewebe und elastischen Fasern. An der peripherischen Seite liegt unter dem Endothel ein feines elastisches Netz, die centrale Fläche besteht aus Bindegewebe mit Spuren von elastischen Fasern. Das Klappensegel steht vermittelst eines abgerundeten V-förmigen Wulstes (Agger valvulae) mit der Venenwand in Zusammenhang. Die von Ranvier beschriebenen Leisten (Crêtes) im Grunde der Tasche sind zweifellos Producte unregelmässiger Quellungen der Venenwand. Die V-förmigen Wülste bestehen aus glatten Muskelfasern, die zwischen elastischen Netzen liegen; sie ziehen sich an der Venenwand centralwärts auf eine gewisse Strecke über den freien Rand des Klappensegels hinauf (Cornua valvulae). In dem sinuös ausgebauchten Theil der Venenwand, welcher dem Klappensegel gegenübersteht, findet sich unter dem Endothel eine Schicht von Längsmuskelbündelchen, die von zarten Verzweigungen der elastischen Innenhaut durchzogen werden und eingebettet erscheinen in einer homogenen Zwischensubstanz. In dieser liegen auch einige Bindegewebszellen. In der Media liegt unter spärlichen Bündeln von Ringmuskelfasern eine grössere Menge längsgerichteter glatter Muskelzellen. Der Klappenwulst, namentlich an seinem Scheitel und die Muskelschleifen der Verzweigungsstellen sind mit Blutcapillaren ziemlich reichlich ausgestattet. — Die Vena saphena parva stimmt in ihrem Bau mit der Vena saphena magna im Allgemeinen überein. Doch zeigt die Intima unter dem Endothel überall eine elastisch-musculäre Schicht. Da die Klappen sehr dicht stehen, so reichen die Längsmuskelfasern der Intima, welche bei der Vena saphena magna in der Nähe der Klappen gefunden werden, hier von Klappe zu Klappe. — Die Intima der Vena femoralis führt an Stellen, an welchen weder Klappen noch Verzweigungen sich finden, unter dem Endothel eine oder mehrere elastische Membranen, oder aber eine elastisch-musculöse Schicht. Sie besteht aus einem äusseren und einem inneren, ungleich entwickelten Blatt, die durch elastische Netze miteinander verbunden sind. Bei relativ jungen Individuen findet man an einzelnen Stellen unter dem Endothel eine dünne Bindegewebslage. Die Media stimmt mit derjenigen der Vena saphena überein. In der Adventitia verlaufen parallel der Axe zahlreiche, zu Bündeln gruppirte Muskelfasern, von zarten elastischen Fasern durchzogen. In den oberen Abschnitten der Vene sind sie besonders stark entwickelt. An den Verzweigungsstellen kommen ebenfalls Muskelschleifen vor. Im Gebiet der Klappensinus fehlt die Ringmusculatur völlig. Unmittelbar oberhalb des Klappenwulstes fehlen auch longitudinale Muskelfasern. Oberhalb der kleinen muskelfreien Stelle in der äusseren Wand der Klappentaschen der Vena femoralis verlaufen die Längsmuskelfasern theils in der Media, theils in der Intima. Sie

verschwinden dann allmählich etwa 5 mm. oberhalb des freien Klappenrandes und an ihre Stelle tritt wieder die Ringmusculatur. Gleichzeitig erscheint die Elastica interna der Intima wieder als einfache elastische Membran. Die Vena poplitea hat die gleiche Structur wie die Vena femoralis, doch kommen die adventitiellen Längsmuskeln in ihr nur sehr spärlich vor. Die Vena cephalica, basilica und mediana sind in ihrem Bau den Hautvenen der unteren Extremität ähnlich. Nur ist in der Media das durch die Muskelbündel gebildete Netz grobmaschiger, weil das Bindegewebe in den Maschenräumen stärker entwickelt ist. Die äusseren Wände der Klappentaschen sind sehr arm an Muskelfasern. — Die Vena cava inferior besitzt ca. 2 cm. centralwärts von dem Eintritt der Venae renales eine sehr dünne Intima, die aus einem einschichtigen Endothel besteht, unter welchem eine zarte, continuirliche elastische Membran sich findet. Die sehr schwache Media besteht hauptsächlich aus fibrillärem Bindegewebe und mässig zahlreichen elastischen Fasern. Die Adventitia ist relativ sehr stark. Ihre innerste Schicht besteht aus fibrillärem Bindegewebe mit sehr breiten und lebhaft glänzenden Faserbündeln und enthält einzelne elastische Fasern und zahlreiche längsgerichtete Muskelbündel. Die mittlere Schicht enthält mächtige Muskelfaserlängsbündel, zwischen denselben feinste elastische Fasern; die Muskelbündel sind von dicken, glänzenden Bindegewebsbündeln umgeben, die mit etwas stärkeren elastischen Elementen gemengt sind. Die äussere Schicht der Adventitia besteht aus welligen, stark glänzenden Bindegewebsfibrillen. Die Vasa vasorum liegen als Capillaren in der Media und den beiden inneren Schichten der Adventitia, die äussere enthält arterielle und venöse Stämmchen. — $^1/_2$ cm. weiter centralwärts waren die Muskelfasern der Media noch spärlicher, fehlten sogar stellenweise. — Die Venae renales hatten in der Nähe ihrer Einmündung Klappen. — Unterhalb der Einmündung der Nierenvenen zeigt die Vena cava inferior wieder besondere Verhältnisse. Bei jüngeren Individuen tritt in manchen Fällen zwischen Endothel und elastischer Innenhaut Bindegewebe in dünnen Schichten von geringer Flächenausdehnung auf. Die Media zeigt hier eine ziemlich reichliche Ringmusculatur. Die innerste Schicht der Adventitia ist nahezu frei von Muskelfasern, die mittlere besteht in ihrer Hauptmasse aus längsgerichteten Muskelbündeln. Die äusserste Schicht ist vorwiegend bindegewebig und enthält die gröberen Vasa vasorum. Unmittelbar oberhalb ihrer Theilung in die Venae iliacae communes werden die Längsmuskeln der Adventitia spärlicher. An bestimmten Stellen treten in allen drei Häuten Längsmuskeln auf. — Aehnliche Structurverhältnisse bieten die Venae iliacae communes. Gegen die Vena femoralis hin findet eine allmähliche Zunahme der Ringmusculatur in der Media und eine Abnahme der Längsmusculatur in der Adventitia statt. — Schliesslich weist Vf. auf die

Analogien im Bau der Arterien- und Venenwand hin. Im zweiten Theil der Arbeit, in dem die cylindrische, cirsoide oder serpentine und die varicöse Phlebektasie eine genaue Beschreibung erfahren, kommt Vf. zu der Anschauung, dass die Neubildung von Bindegewebe in der Intima der Venen von denselben Bedingungen abhängig ist, welche nach *Thoma* (s. d. Bericht f. 1886. S. 141—144) die Bindegewebsneubildung in den Arterien beherrschen. Die verminderte Widerstandsfähigkeit der Tunica media führt zur Erweiterung des Lumens der Venen, zur compensatorischen Endophlebitis und zur excentrischen Hypertrophie oder bei stärkeren Erweiterungen zur excentrischen Atrophie der Muskelhaut der Venen. Die stärkere Vascularisation und die kleinzellige Infiltration der Media und Adventitia aber stellen sich als Begleiterscheinungen dar, welche bis jetzt bei allen Neubildungsprocessen in der Gefässwand beobachtet wurden, auch bei denjenigen, welche im Gefolge von Ligaturen der Gefässe in der Continuität und bei Ligaturen im Amputationsstumpfe auftreten.

[*Masini* (3) tritt, gestützt auf eigene Einstichsinjectionen, für die Existenz eines geschlossenen Netzes wohl charakterisirter Lymphgefässe im Herzmuskel auf. Dieselben unterscheiden sich bei Silberbehandlung von Venen und Arterien leicht durch die Form ihres Endothels. Vf. entscheidet sich also für Salvioli's Meinung gegenüber Schweigger-Seidel und Ranvier, nach denen die Lymphräume des Myocardium ein System von Spalträumen, von Lacunen darstellen. *Schwalbe.*]

P. und *F. Sarasin* (4) fanden bei erneuter Untersuchung ihre frühere Beobachtung (s. d. Bericht f. 1886. S. 141) über freie Communication des Blutgefässsystems mit der Aussenwelt bei Larven von Ichthyophis glutinosus (Epicrium glut.) bestätigt. Von den unterhalb der Epidermis laufenden Blutcapillaren gehen feinste, für Blutkörperchen unpassirbare Seitenwege (Communicationsröhrchen) ab, verzweigen sich unter den Epidermiszellen kronleuchterartig und dringen in die Intercellularräume ein, welche durch feine Poren nach aussen geöffnet sind. So ist eine freie Communication zwischen Wasser und Blut hergestellt.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Prof. Dr. **Ruge**, Kapitel I—VI; Dr. **Zander**, Kapitel VII; Prof. Dr. **Solger**, Kapitel VIII—X; Prof. Dr. **J. Kollmann**, Kapitel XI.

I.

Allgemeines.

Historisches, Nekrologe, Varia.

1) *Baur, G.*, Ueber die Abstammung der amnioten Wirbelthiere. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 16. S. 481—493.

2) *Beauregard*, Note sur deux balaenoptères échouées sur les côtes de l'océan. Société de biologie. No. 39. p. 734—735.

3) *van Beneden, Edouard*, Les tuniciers sont-ils des poissons dégénérés? Quelques mots de réponse à Dohrn. Zool. Anzeiger. 1887. No. 257. S. 407—413. No. 258. S. 433—436.

4) *Broca*, Contribution à l'étude du développement de la face. Annales de gynécologie. 1887. Aug. p. 81—96.

5) *Demange, E.*, Das Greisenalter. Deutsch von F. Spitzer. Wien 1887.

6) *Dohrn, Anton*, Erwiderung an E. van Beneden. Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 264. S. 582.

7) *Fischer, Ernst*, Ueber Wachsthumsdrehung. Mit Demonstration (Vortrag, gehalten in der Sitzung der Berl. medic. Gesellsch. vom 26. Jan. 1887.) Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. 24. No. 10. S. 161—164.

8) *Derselbe*, Beitrag zu dem Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Berlin 1887. 84 Stn.

9) *Flemming, W.*, Adolf Pansch. Ein Nekrolog. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 23. S. 719—721.

10) *Gad*, Das Wachsthum der Kinder. Humboldt. Jan. 1888. S. 7. (1887 erschienen.)

11) *Hasse, C.*, Ueber Gesichtsasymmetrien. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. Jahrg. 1887. Heft 2 u. 3. S. 119—125. Taf. IX.

12) *Derselbe*, Ueber Asymmetrien des Gesichts. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 12. S. 371.

13) *Hensen, W.*, Die Naturwissenschaft im Universitätsverband. Rectoratsrede. Kiel 1887. 16 Stn.

14) *Humphry, F. R. S.*, An adress on the study of human anatomy. Delivered at the meeting held for the formation of an anatomical society. May 6 th. 1887. The british medical journal. No. 1376. p. 1030—1031. 1887.

15) *Humphry, G. M.*, Post-mortem examinations of centenarians: with remarks. British medical journal. 1887. No. 1367. p. 564—565. No. 1368. p. 612—613.

16) *Humphry, F. R. S.*, Remarks on the conditions, habits, family history etc. of centenarians. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. Vol. I. Part. III. 1887. p. 496—504. (s. vorige Nummer.)

17) *v. Kölliker, A.*, Eröffnungsrede der ersten Versammlung der anatomischen Gesellschaft zu Leipzig. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 12. S. 326—345.

18) *Landsberger*, Das Wachsthum im Alter der Schulpflicht. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 9—11. S. 281—288. 310—320. 331—343.

19) *van Mansvelt, C. G.*, Afreming van lichaamsgewicht in den Winter. Weekbl. v. h. Nederl. Tydschr. v. Geneesk. (2. R.) XXIII, 2. No. 18. p. 465 f. Amsterdam 1887.

20) *Schäfer, E. A.*, Introductory address on medical education. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Pys. IV, 1. S. 1—20.

21) *Scheuthauer, G., Mihalkovics, G.*, et *Belki, J.*, Avis des experts désignés par décret de la cour royal de justice de Nyiregyhaza sur l'examen complémentaire du cadavre de Tisza Dada. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. IV, 3. S. 81—108.

22) *Shore, W.*, On the relations of the mammalia to the ichthyopsida and sauropsida. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. I. Part. III. 1887. p. 362 bis 373.

23) *Shuffeldt, R. W.*, Contributions to the anatomy of Geococcyx californianus. Proceedings of the zoological society of London. 1886. p. 466—491. (Plates XLII—XLV.)

24) *Struthers, John*, On some points in the anatomy of a Megaptera longimana. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. N. S. Vol. II. Part. I. 1887. p. 109 bis 125.

25) *Symington*, The topographical anatomy of the child. Edinburg, E. S. Livingstone 1887.

26) *Toldt, C.*, Carl v. Langer. Ein Nachruf. Wiener medic. Wochenschr. Jahrg. 37. 1887. No. 51. S. 1657—1661.

27) *Turner, William*, Variability in human structure as displayed in different races of man, with reference to the skeleton. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. Vol. I. Part. III. 1887. p. 473—495. (s. Anthropologie.)

28) *Warner, F.*, On the action of nerve-centres and modes growth. British medical journal. 1887. No. 1366. p. 499—500. No. 1369. p. 671—672. No. 1370. p. 718 bis 719 u. Lancet I. No. 11 u. 12.

29) *Wiedersheim, R.*, Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit. Berichte d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg. Bd. II. Heft 4. Freiburg 1887. 114 Stn.

30) *Wilder, Burt. G.*, Experiments antagonising the view, that the secculae (serrated appendayer) of Amia are accessory respiratory organs. Proceedings of the American associat. for the advancement of science. Vol. 34. 1885.

31) *Windle, Bertram*, On the anatomy of Hydromys chrysogaster. Proceedings of the zoological society of London. 1887. Part. I. p. 53—65.

Baur (1). Paläonto-, sowie embryologische Entdeckungen haben es wahrscheinlich gemacht, dass die Säugethiere nicht von Batrachiern, sondern von Reptilien entstanden. Vf. bespricht die Beziehungen der einzelnen Reptiliengruppen unter sich und ferner, aus welcher dieser Gruppen die Vögel und Säugethiere sich entwickelt haben. Das System der Reptilien von Cope wird einer Kritik unterworfen. Für den Vf. ist es zweifellos, dass die Ichthyopterygia ihren Ursprung von einer Gruppe der

Rhynchocephalen, Sauropterygia oder der ältesten Crocodilinen nahmen. Die Ahnen der Testudinata und Sauropterygia standen den Rhynchocephalen wahrscheinlich nicht fern. Das Plastron hat sich möglicherweise aus oder auf den Bauchrippen einer sphenodonähnlichen Form entwickelt. Die Rhynchocephalia mit den Protorosauria sind die am wenigsten specialisirten Reptilien, welche der Gruppe am nächsten stehen, aus welcher sich alle übrigen entwickelten. Die Dinosauria, Crocodilia, Ornithosauria und Aves bilden sicher eine natürliche Gruppe der Sauropsiden. Die Theromorphen bilden nach Vf. eine natürliche Gruppe. Die Proganosauria (Stereosternum tumidum Cope's) mit ihren 5 isolirten Elementen in der 2. Tarsalreihe bilden vielleicht, wenn man sie in einem verallgemeinerten Sinne nimmt, die Stammform der übrigen Reptilien. Cope betrachtet Pelycosauria als die Ahnen der Säugethiere. Vf. versucht nachzuweisen, dass das Skelet der Säugethiere nur mit dem der Pelycosauria verglichen werden kann; denn nach Vf. besteht ein principieller Unterschied zwischen doppeltem und einfachem Condyl. occip. nicht. Und da das Quadratum der Sauropsiden mit dem Proc. zyg. des Temporale der Säugethiere homolog ist, so fallen die früher bestandenen Hauptschwierigkeiten fort. Die Wirbelsäule der Säugethiere besitzt viele, auf die Pelycosaurier zurückführbare Verhältnisse. Der Humerus beider ist direct vergleichbar, die Aehnlichkeit desselben bei einem Theromorphen und einem Monotremen ist überraschend. Der Säugethiertarsus ist nur dem der Pelycosaurier vergleichbar. Diese Thatsachen sprechen für nächste Verwandtschaft der Säugethiere mit den permischen Reptilien. Auf einem Schema werden die auseinandergesetzten Ideen veranschaulicht. In einem Nachtrag findet man die Resultate der Untersuchungen über die ganze Gruppe der Ichthyopterygia in den verschiedenen europäischen Museen. Wir finden hier unter Anderem die Angabe, dass während der Entwicklung des Individuums eine Neubildung von Phalangen stattfinde (Manatus).

van Beneden (3) war in seinen Arbeiten über die Ascidien, in denen die Entstehung der Segmentation der Keimblätter und verschiedener Organsysteme berücksichtigt waren, zu dem Schlusse gelangt, dass die Tunicaten nicht von den Cephalochorden und noch weniger von den Vertebraten abgeleitet werden können, dass die Urochordaten, die Cephalochordaten und Vertebraten drei Gruppen darstellen, welche von einem gemeinsamen Stamme aus selbständig sich entfalten. Dohrn trat diesen Schlussfolgerungen entgegen mit der Hypothese, dass die Tunicaten und Cyclostomen rückgebildete Fische seien. Diese Meinung stützt sich auf Schlussfolgerungen aus dem Vergleiche des Kiemenapparates und der Glandula thyreoidea. Vf. beleuchtet Dohrn's Hypothesen und unterscheidet streng zwischen Thatsachen und Hypothesen, während Dohrn letztere auch für erstere ausgiebt. Es wird jenem Autor zum

Vorwurf gemacht, dass er bei der Bestimmung der Homologie von Kiemen und Pseudobranchien, von Kiemenspalte und Schilddrüse die Nerven nicht berücksichtigte, welche das wesentlichste Merkmal für jene Bestimmung seien. Julin wurde durch den Vf. zur vergleichenden Untersuchung über die Kopfnerven der Cyclostomen und Selachier veranlasst. Es werden Resultate mitgetheilt, welche auf das Bestimmteste gegen Dohrn's Auffassung sprechen. Der Facialis verhält sich bei Ammocoetes zur 1. Kiemenspalte wie zum Spritzloch der Selachier, der Glossopharyngeus bei Amm. zur 2. Spalte, wie zur 1. wirklichen bei den Selachiern; die Rr. branch. des Vagus entsprechen sich bei beiden Formen. Bei einem jungen Spinax acanthias wird die Glandula thyreoidea von mehreren metameren Nerven versorgt; es sind wenigstens 3 Nerven betheiligt. Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass die Gl. thyr. nicht einem Paare von Kiemenspalten homolog sein kann, dass die Pseudobranchien der Cyclostomen dem Spritzloch der Selachier nicht homolog sein können, dass Dohrn's Hypothese, die Tunicaten seien rückgebildete Fische, unrichtig ist. Den letzteren Punkt legt Vf. nochmals eingehend dar durch die Berücksichtigung der Entwicklungsvorgänge am Herzen und am Kiemenapparat der Tunicaten. Zu den Abbildungen Dohrn's giebt Vf. kritische Bemerkungen und giebt Dorn an, was zu untersuchen sei, um die Hypothesen zu begründen.

Dohrn (6) wendet sich in dieser Mittheilung gegen den Vorwurf einer Insinuation, welche ihm von Seiten van Beneden's gemacht wird. Auf die sachlichen Differenzen zwischen ihm und dem Letzteren, betreffen sie nun Facta oder Hypothesen, wird sich Gelegenheit genug finden, in den folgenden „Studien zur Urgeschichte u. s. w.“ einzugehen.

Fischer (7), welcher seine Kenntnisse und Erfahrungen über Drehungserscheinungen bei Pflanzen und Thieren erweiterte, trug in der Berliner medicinischen Gesellschaft über einige interessante Punkte vor, welche sich ebenso, wie die daran geknüpften Demonstrationen, auf das von ihm aufgestellte, allgemeine Gesetz der Drehung beziehen. Am Gaumenbeine eines Neugebornen wird eine antidrome Wachsthumsdrehung gezeigt, am medialen Fortsatze des Flügelbeins eine homodrome Drehung, ebenso wie an dem Os pteryg. eines Spechtes. Eine homodrome Drehung fand Vf. am Os quadr. und der Columella einer Schildkröte. Am linken Calcan. bestand eine antidrome Drehung um die Längsaxe. Dieses lehrt, wie die natürliche homodrome Drehung in die antidrome verwandelt werden kann. Vf. demonstrirt sein Drehungsgesetz an Krebsen, an Dermoiden, Nierensteinen, pathologisch geformten Hühnereiern und Anderem. Vf. geht auf die Bedeutung des Wachsthumsgesetzes für die plastische und orthopädische Chirurgie und für die innere Medicin nur nebenher ein, will aber den Sit. visc. transv. und die Kreuzungsvorgänge im Gehirn und Rückenmark daraus herleiten. Die

Kreuzungen der Nervenfaserzüge sind aus der Wachsthumsdrehung zu verstehen, welche ihre entwicklungsgeschichtliche Erklärung durch die frühzeitig sich einstellende spiralige Drehung der Furchungszellen erhält (Blochmann). Vf. verlegt die Axendrehung in die Zelle, hält sie für eine Function nicht nur dieser, sondern selbst des lebenden Zellkerns.

Flemming (9) entwirft uns ein Bild von dem wissenschaftlichen Lebensgang des am 14. August 1887 verstorbenen Adolph Pansch. Dieser gehörte seit 1884 als Prosector der Kieler Anatomie an. Er nahm an der II. deutschen Nordpolexpedition (1869—1870) als Zoologe, Botaniker und Arzt Theil. Reichliche naturgeschichtliche und ethnologische Ausbeute kam der Wissenschaft zu Gute. Pansch war lange Zeit Secretär des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Der makroskopischen Anatomie war Pansch stets zugethan. Die Topographie der Grosshirnrinde bereicherte er mit einer Reihe wichtiger Beiträge. Er arbeitete über die unteren und oberen Pleuragrenzen, über die Anatomie des Sternum und des Brustkorbes und über die Topographie der Bauch- und Beckenorgane. Mit Bolau bearbeitete er die Anatomie der Anthropoiden. Von Pansch stammt ein einfaches und praktisches Injectionsverfahren für Leichen im Präparirsaal. Seine Sägeschnittmodelle des menschlichen Körpers, der Grundriss der Anatomie und sein letztes Werk, „Anatomische Vorlesungen“, fanden günstige Aufnahme. Er las über Skeletlehre, topographische Anatomie, Repetitorien und über anatomische Specialgegenstände. Vf. feiert in Pansch eine Lehrnatur im besten Sinne des Wortes. Die Freude an Vorlesungen, die Klarheit und der aufs Praktische gerichtete Sinn, ein Talent im Demonstriren kennzeichnen die Natur des Verstorbenen. In ihm wohnte eine Abneigung gegen die Histologie und die histologische Seite der Entwicklungsgeschichte. Pansch war seit 1877 Präsident des anthropologischen Vereins in Kiel.

Hasse's (11) Aufsatz über die Gesichtsasymmetrien ist eine Erwiderung auf Henke's „Glossen zur Venus von Melos“. Die vollkommene Symmetrie der äusseren Formen des menschlichen Körpers ist an verschiedenen Stellen normal niemals vorhanden. Deshalb kann auch ein Bildwerk einen natürlichen Eindruck nicht hinterlassen, wenn es überall die Symmetrie zur Schau trägt. Regelmässige Abweichungen von der Symmetrie müssen innerhalb der Minimalgrösse in jedem Bildwerk dargestellt werden, wenn es sich um den Kopf und seine Theile handelt. Vf. prüfte nun die von ihm angegebene Aussage, dass die Venus von Milo eine der Natur vollkommen entsprechende und streng nach einem vollendeten Modell anatomisch richtig gearbeitete Statue sei, was Henke bestritt. Vf. stellte einen Abguss vom Original hinter ein genau bestimmtes Drahtgitter, dessen Fäden senkrecht zueinander gestellt waren. Die mittlere Senkrechte des Gitters über-

schritt die Mitte des Kinnes und die Oberlippengrube, die Abstände der Ohröffnungen vom Drahtgitter wurden gleich genommen und der Kopf wurde in die natürliche, grade Haltung gebracht. Der Kopf wurde so mit dem Gitter photographirt. Dieses Verfahren lehrte die Richtigkeit der Henke'schen Beobachtungen, zeigte aber noch viele andere Asymmetrien, so dass Henke's Vorwurf der Unnatürlichkeit der Statue verstärkt wurde. Der Befund wird angegeben, welcher an einer Abbildung leicht zu controliren ist. Der grösste Unterschied zwischen rechts und links, auf mittlere menschliche Körpergrösse berechnet, beträgt an der Statue 0,5 cm. Vf. stellte nun die Abweichungen im Bereiche des Kopfes schöner, gut und regelmässig gebauter Personen durch ein gleiches Verfahren fest. Ein männlicher und ein weiblicher Kopf, sowie ein schön gebildeter Schädel waren Vergleichsobjecte. Die Resultate wurden controlirt an Lebenden und mit guten Darstellungen menschlicher Rassenköpfe verglichen. Es ergaben sich genau dieselben Unregelmässigkeiten in der Formbildung, wie sie an den vollendeten Meisterwerken auftreten. Ebenso wie bei der Venus von Milo findet sich beim lebenden Menschen und am wohlgebildeten Schädel eine strenge Symmetrie der unter der Nase liegenden Partien, während die Nase, die beiden Kopfhälften, Ohren und Augen asymmetrisch sind. Die folgenden speciellen Angaben erläutern diese Aussagen. Es sind also nach Vf. die Abweichungen von der Symmetrie durchaus als normal anzusehen, ebenso wie das Ueberwiegen der einen Schädelhälfte. Als Grund für das Letztere ist das grössere Volumen der linken Gehirnhälfte anzuführen, welches seinerseits durch das Ueberwiegen der rechten Körpermusculatur verursacht ist. Eine geringe Schiefneigung des Gesichtes mag von der des Rumpfes herkommen und den ungleichen Hochstand der Augengegend und der Augen erzeugen. Die constante Annäherung der linken Augengegend an die Mittellinie bleibt räthselhaft. Vfs. Untersuchungen lehren, dass wirkliche Kunst und Natur sich decken und dass wirkliche, den ästhetischen Anforderungen genügende Kunstgebilde auch die Abweichungen der Natur wiedergeben.

Derselbe (12). Die Asymmetrien am Gesicht, über welche der Vf. in der anatomischen Gesellschaft zu Leipzig vortrug, bestehen in dem Ueberwiegen der linken Schädelhälfte infolge der stärkeren Entwicklung des Gehirns auf dieser Seite, in der Abweichung der Nase nach rechts oder links, in dem Höherstand der rechten Augengegend, in der Annäherung der linken Augengegend an die Mittellinie, in dem Höherstand der linken Ohröffnung. Als Grund der ersten Asymmetrien wird die leichte Neigung des Kopfes nach links als Compensation der skoliotischen Hals- und Brustkrümmung aufgeführt. An der dem Vortrage sich anschliessenden Discussion betheiligten sich Albrecht und Welcker.

F. R. S. Humphry (14) hebt in einem Vortrag die hohe Bedeutung

hervor, die darin bestehe, dass die menschliche Anatomie zu den Naturwissenschaften in Beziehung gebracht werden müsse. Die praktische Verwerthung der menschlichen Anatomie wird dabei in keiner Weise zu beeinträchtigen sein, zumal, da das praktische Interesse von selbst den ersten Platz einnimmt. Ein höherer Gesichtspunkt soll das Studium der menschlichen Anatomie beleben, da der Mensch als höchstes Geschöpf den Mittelpunkt in der Natur einnimmt, sich dieselbe unterthan macht. Das Studium der Anatomie soll auch einen erzieherischen Werth haben, der nur dann vorhanden ist, wenn der Student sich frühzeitig daran gewöhnen kann, über das von ihm Gesehene nachzudenken und dasselbe in seiner vielfachen Bedeutung zu begreifen, sein Gehirn nicht mit einem Wust vielen unverdauten Gedächtnisskrames zu belasten. Diese Art des Studiums ist namentlich für die medicinische Wissenschaft schädlich; wirkliche Kenntniss entspringt nur aus dem Verständniss, der Würdigung des Gelernten; eine solche hat auch den Genuss des Studiums im Gefolge. Die Erhebung der menschlichen Anatomie zu etwas Höherem wird erreicht, indem der Mensch die Anknüpfungspunkte derselben an die verschiedensten Zweige der Naturwissenschaft, Embryologie, vergleichende Anatomie u. s. w. gewinnt.

G. M. Humphry (15) stellte die uns überlieferten Nachrichten über die Lebensweise und über die nach dem Tode festgestellten Befunde von Menschen dar, welche das 100. Lebensjahr erreichten. Vf. erwähnt den von Harvey auf Befehl Karl I. secirten 152jährigen Th. Parr, James Keill's Bericht über den Tod und die Section des 130jährigen John Bayles, Haller's Beschreibung von einer 100jährigen Frau und schliesst noch andere Berichte über ein 106, 110 und 107jähriges Individuum an, dessen Vater 75, dessen Mutter 104, dessen Grossmutter 110 Jahre alt wurde; er erwähnt der Verhältnisse einer 103 und 104jährigen Person und berichtet über die Erfahrungen, welche er selbst vor Jahren an einer 103jährigen an Bronchitis gestorbenen Frau machte. Vf. beachtete hauptsächlich die Verhältnisse am Skelet, bespricht die ursächlichen Momente für die am Schädel Platz greifenden Veränderungen (Parietale). Als interessante Befunde ergaben sich die Veränderungen an Milz, Lymphdrüsen, den Peyer'schen Haufen, Organen, welche der Blutbildung vorstehen. Sie finden sich bei Hundertjährigen in der grössten Reduction. Die Zunahme des Herzens erklärt sich aus der eingetretenen Sprödigkeit der Gefässwandungen, welche die Arbeit des Herzens erhöht. Die Zunahme des Lungengewichts ist wahrscheinlich auf Verdichtung der Schleimhäute und der anderen Gewebe zurückzuführen, mit welcher eine geringere Respirationsfähigkeit Hand in Hand geht. Vf. giebt weitere Zusammenfassungen über die beobachteten Fälle, welche unter Anderem zeigen, dass die Rippenknorpel ihre weiche Beschaffenheit beibehalten konnten, dass das Gehirn eingeschrumpft und mit erweiterten Gehirnspalten

versehen war. Die Rückbildung des Gehirns steht im Zusammenhange mit dem Schwinden der geistigen Eigenschaft und mit der Einbusse der Muskelthätigkeit. Aus den Boyd'schen Tafeln scheint hervorzugehen, dass die Höhe und das Gewicht des Körpers nach dem 80. Lebensjahre beinahe dasselbe bleibt, das Gewicht des Gehirns und der Bauchorgane (incl. Niere) sich vermindert, dass das Gewicht des Herzens zunimmt unter gleichzeitiger Abnahme desjenigen der Milz. Auf einer Tabelle sind die Gewichtsverhältnisse des Körpers und der inneren Organe angegeben.

v. Kölliker (17) entwirft ein Bild der anatomischen Disciplinen, dessen, was sie erreichten und was sie noch unvollendet liessen. Es wird versucht, die weiteren Aufgaben der Morphologie zu schildern, wobei die bestehenden Schwierigkeiten, eine Uebersicht über die anatomischen Leistungen zu gewinnen, hervorgehoben werden. Zur Abhülfe von Missständen werden Vorschläge gemacht. Vf. berührt der Reihe nach Fragen von allgemeiner Tragweite, welche die Entwicklungsgeschichte, vergleichende Anatomie, Gewebelehre, Anthropologie betreffen. Beim Hervorheben der Bedeutung der Descendenzlehre erörtert Vf. Weismann's Einwendungen gegen die Hypothese einer Entwicklung aus inneren Ursachen. Für die allgemeine Entwicklungslehre wird die Wichtigkeit der bei der Befruchtung der Eier statthabenden Vorgänge hervorgehoben; die Anschauung, dass die Zellenkerne die Haupttäger und Vermittler der Befruchtung seien, leitet sich von daher ab. Betreffs der Vererbungslehre vertritt Vf. die Ansicht, dass alle erblichen Missbildungen und Störungen durch pathologische Zustände der Befruchtungskörper zu erklären seien, die sich vererben; eine Vererbung von durch äussere Einwirkungen entstandenen Veränderungen ist zulässig. Als Fragen, über welche keine Einheit noch erzielt wurde, werden angegeben: 1. die Frage nach den Urformen der Embryonen und ihren ersten Umgestaltungen; 2. die Lehre von den Keimblättern, den Beziehungen derselben zu den Geweben, die Hypothese von einem Archiblast und einem Parablasten; 3. der Stammbaum der Metazoen und ihrer Unterabtheilungen; 4. die Bildungsgesetze der Organe und die Uebereinstimmung und Umgestaltungen derselben in den verschiedenen Thiergruppen. — Bedeutende Fortschritte sind auch für die Gewebelehre zu verzeichnen. Es wird die Annahme, dass der Körper der höheren Thiere eine zusammenhängende vielkernige Masse sei, zurückgewiesen. Die Kenntniss über den Bau der Elementartheile nahm ihren Fortschritt. Das Cytoplasma, das Paraplasma und das Nuclein bilden den Hauptbestandtheil der Zelle. Die Entdeckung der Karyokinese und deren Bedeutung für die Erkenntniss bei der Befruchtung, der Vererbung und der Gesetze des Wachsthums und der Umgestaltung der Organe bespricht der Vf. Eine sichere Erklärung für die Vorgänge bei der Karyokinese ist noch nicht zu geben. Vf. berührt die

Anthropologie, wirft die Frage auf, ob je ein Proanthropos lebte, welche für ihn in bejahendem Sinne nicht beantwortet werden braucht. Eine polyphyletische Entstehung der Menschenrassen ist ebenso, wie die Annahme letzterer von einer Urrasse berechtigt. Die Fragen, ob der diluviale Mensch einer niedrigen Rasse angehöre und ob unter den jetzt lebenden Völkern höher und tiefer stehende vorkommen, kann nach dem urkundlichen, vorliegenden Material nicht entschieden werden.

Landsberger (18) unterwarf 1880—1886 eine grosse Anzahl von posener Schulkindern, armen und reichen, deutschen und polnischen, einer Messung der Körpertheile, um das Wachsthum im Alter der Schulpflicht zu bestimmen. Jeden Mai wurden immer dieselben Kinder, ursprünglich 104, zuletzt nur 37, gemessen. Untersuchungen über das Wachsthum der Mädchen konnten nicht angestellt werden. Die Kinder waren sämmtlich zwischen 1. Juli 1873 und dem 30. Juni 1874 geboren. Als Messapparate dienten: 1. ein Fussbret mit hinterer Kante; 2. eine in das Bret einlassbare Messstange mit verschiebbarer Kopfplatte; 3. ein breites Kantel zum Visiren der Schulterhöhe, der Höhe des Ellenbogens, der Mittelfingerspitze, des Hüftbeinkammes, des Knies; 4. ein Tasterzirkel für die Schädelmaasse und die Beckenbreite; 5. ein Centimetermaassband. Es wurden jedesmal 22 Maasse direct an jedem Kinde genommen. Die Ergebnisse über die Einzelnen schliessen sich an. Folgende Maasse sind aufgenommen:

1. Die ganze Höhe (und Körperlänge).
2. Die Klafterlänge (bei ausgebreiteten Armen zwischen den Mittelfingerspitzen).
3. Die Höhe der linken Schulter.
4. = = des Ellenbogens.
5. = = der linken Mittelfingerspitze.
9. = = des Hüftbeinkammes.
10. = = des linken Knies.

(3.–10.) Abstand derselben vom Boden.

11. Grösste Schädellänge (Nasenwurzel bis Hinterhauptswölbung).
12. = Schädelbreite.
13. Abstand der Warzenfortsätze.
14. Ohrbreite (Abstand der Tragi von einander).
15. Entfernung zwischen den Kieferwinkeln.
16. Kopfhöhe (Scheitelwölbung bis Spitze des Kinnes).
17. Gesichtshöhe (vom Rand des Haares bis Spitze des Kinnes).
18. Beckenbreite (Abstand der Spinae ill. ant. supr.).
19. Umfang des Kopfes über den Augenbrauen.
20. = = Halses in seiner Mitte.
21. Akromialbreite (Abstand beider, vorne über den Hals gemessen).
22. Länge des Brustbeines.
23. Distanz beider Brustwarzen.



24. Umfang der Brust über den Warzen.
25. " des Leibes in Nabelhöhe.

Durch Rechnung wurde sodann ergänzt:

6. Länge des Oberarmes.
7. " " Vorderarmes incl. Hand.
8. " " ganzen linken Armes.

Die positiven Zahlen der Durchschnittsergebnisse jedes Jahres sind in einer Tabelle mitgetheilt, aus der sich der Werth des jeweiligen Wachsthums u. s. w. ergiebt. Ueber die relativen reducirten Zahlen wird bei der Besprechung der einzelnen Resultate berichtet, wobei die Abweichungen von den Ergebnissen anderer Autoren berücksichtigt sind.

[*v. Mansvelt* (19) betont auf Grund einiger von ihm selbst und von Döleman ausgeführter Wägungen, sowie unter Recapitulation der von Malling-Hansen angestellten bezüglichen Untersuchungen, dass das Wachsthum bei Kindern im Winter (resp. nach Mitte December) einen langsameren Gang oder selbst Stillstand zeigt, und bringt dieses Verhalten in Zusammenhang mit dem vermehrten Verbrauche zum Zwecke der grösseren Wärmeproduction. *Fürbringer*.]

Shore (22) trägt hier eine Reihe von Thatsachen zusammen, welche durch die neueren Untersuchungen auf dem Gebiete der Embryologie sich ergaben und welche über die Abstammung der Säugethiere Aufschluss zu geben im Stande sind. Vf. findet die hierüber von Balfour ausgesprochenen Ansichten grösstentheils bestätigt. Es wird an anatomischen und embryologischen Daten gezeigt, dass die Sauropsiden und die Säugethiere divergente Typen sind, welche von einer den Amphibien nahestehenden Form abgeleitet werden können. Während die Paläontologie uns Zwischenformen zwischen den Reptilien und Vögeln aufwies, so lehrte sie uns keine Formen kennen, welche die grosse Kluft zwischen den Amphibien und Säugethieren ausfüllen. Vom Schädel werden die Verhältnisse der Hinterhauptscondylen, der Verbindungsart des Unterkiefers und das Tympanicum als Momente aufgeführt, welche die nahen Beziehungen der Säugethiere zu den Amphibien erläutern, die Divergenz der Sauropsiden von den Mammalia beweisen. Wennschon der Schultergürtel der Säugethiere mit dem der Lacertilia übereinstimmt, so ist doch damit nicht ausgeschlossen, dass der der Säugethiere von dem der Amphibien ableitbar ist. Ein Vergleich der Beckenaxen (Huxley's) unter einander zeigt, dass die Beckenaxen der Amphibien sich derartig verhalten, dass die von einander ganz divergirenden Beckenaxen der Vögel und Säugethiere von ihnen hergeleitet werden können; zwischen Amphibien und Vögeln halten die Lacert. und Crocod., zwischen Amphibien und Mammalia die Monotremen die Mitte. Die knorpelig angelegten Marsupialknochen sind mit dem Praepubis der Amphibien vergleichbar (Huxley). Den Ausgangspunkt für den Carpus und Tarsus der Sauro-

psiden einerseits und der Säugethiere andererseits bilden wiederum die Amphibien; für den bleibenden Aortenbogen bei Vögeln und Säugethieren sehen wir den Ausgangspunkt bei Amphibien und Reptilien. Die Verhältnisse der Ausführungsstellen des Urogenitalapparates und die der frühesten Entwicklungszustände (Keimblätter) unterstützen die vom Vf. vertretene Ansicht.

Shufeldt (23) behandelt in den Beiträgen zur Anatomie von Geococcyx californianus das Federkleid dieses Thieres, die Insertionsweise der Flügelmuskeln, die Musculatur der Brust, des Beckens und der hinteren Gliedmasse, einige wenige Punkte aus dem Arteriensystem, die Bursa Fabricii, Trachea, die Zunge und das Ossiculum lacrymo-palatinum. Den von diesen Organsystemen beschriebenen Thatbestand benutzt Vf. in einer Zusammenfassung zur Aufstellung einer Classification der nordamerikanischen Kuckucke.

Struthers (24), welcher die Gelegenheit fand, ein Exemplar von Megaptera longimana zu untersuchen, theilt in seiner Abhandlung einige Resultate seiner anatomischen Forschungen mit. Es werden die Maassverhältnisse verschiedener Organe angegeben; die Brust-, Becken- und Rückenflosse werden beschrieben, ebenso die am Abdomen sichtbaren Theile (Mammatasche), andere an der Haut sich findende Eigenheiten, Verhältnisse am Schädel (Spritzlöcher, Barten), das Auge und die Augenhöhle, die Haarbildung und die sich findenden Parasiten.

Toldt (26). In einem Nachruf feiert Vf. in C. v. Langer einen der geachtetsten Vertreter der physiologischen Anatomie. Langer ging aus der älteren Wiener Anatomenschule hervor, um bald seinen eigenen Weg einzuschlagen. Als selbständiger Forscher trat Langer durch seine Untersuchung über den Haarwechsel bei Thieren und Menschen auf (1849); durch die über Bau und Entwicklung der Milchdrüsen bei beiden Geschlechtern (1851) und durch die Arbeit über das capillare Blutsystem der Cephalopoden erwarb sich derselbe seinen Ruf. 1856—1860 beschäftigte er sich vorwiegend mit der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 6 Abhandlungen aus jener Zeit theilen die Erfolge mit. Zur Erklärung schwieriger Verhältnisse am Menschen zog Langer zur Vergleichung Gelenke aus der Thierwelt heran. Die Vertiefung in die mechanischen Verhältnisse des menschlichen Körpers wurde für die anatomische Anschauungsweise Langer's bestimmend. Aus den im Skelete gegebenen Mechanismen die Gestaltung und äusseren Formverhältnisse des ruhenden und bewegten Leibes abzuleiten, beschäftigte ihn. Verschiedene Arbeiten sind von diesem Standpunkte ins Leben getreten: Das Wachsthum des menschlichen Skeletes in Bezug auf den Riesen (1871), Ueber Form- und Maassverhältnisse des Körpers (1880—1881), Die Anatomie der äusseren Formen (1884), Uebersicht über das menschliche Skelet mit Berücksichtigung der Proportionen und des Wachsthums

(1886). Langer pflegte seinen Sinn für menschliche Formen an der antiken Plastik zu üben; sein klares Verständniss für äussere Formen zeigte sich in seiner Abhandlung „Leibesform und Gewandung“ (1878). Als echtes Kind der Wiener Schule bewegte sich derselbe mit grosser Vorliebe auf dem Gebiete der Gefässlehre. Alle seine diesbezüglichen Untersuchungen bedeuten einen wesentlichen Fortschritt; denn makro- und mikroskopische Forschung wurden erfolgreich miteinander vereinigt. Bedeutsame Arbeiten sind: Das Gefässsystem der Teichmuschel (1855—1856), Das Gefässsystem der männlichen Schwellorgane (1862), Die Blutgefässe der Röhrenknochen (1875), Die Blutgefässe der Knochen des Schädeldaches und der harten Hirnhaut (1877), Ueber den Sin. cavern. (1885), Das Lymphgefässsystem der Fische und Batrachier (1867—1870). Eine der wichtigsten, erst spät zur Geltung gelangte Arbeit Langer's hatte die Anatomie und Physiologie der Haut zum Gegenstand. Er lebte der Ueberzeugung, dass der Anatom die jeweiligen Bedürfnisse der praktisch-medicinischen Wissenschaft zu berücksichtigen habe. Von diesem Gesichtspunkte aus erschienen die Arbeiten: Zur Topographie der männlichen Harnorgane (1862), Die Blutgefässe im menschlichen Augenlid (1878), Der Situs der weiblichen Beckenviscera (1871). Die Art, in welcher Langer für den anatomischen Unterricht eintrat, ist aus seinem Lehrbuch der Anatomie zu ersehen. Er war ein akademischer Lehrer im besten Sinne des Wortes. Langer's Bild vervollständigt sich, wenn man seine hohe, allgemeine Bildung und seinen regen Sinn für geschichtliche Forschung sich vergegenwärtigt. Im Bereiche der Anatomie und Medicin liegen als Früchte historischer Forschung mehrere Arbeiten vor: Lionardo da Vinci, der erste Darsteller der richtigen Lage des menschlichen Beckens (1867), Assanirung in Rom in den Jahren 1695—1714 durch Laucisius (1875), Rectoratsrede über Willis (1875), Ueber das Ossiculum Lus sive Albadaran (1875), Historisches über das Ovarium (1876). Langer war von ehrenhaftem Charakter, von heiterer Gemüthsart, besass hohe Begabung, reiches Wissen, strenges Pflichtgefühl und treue Freundschaft.

Warner (28) bespricht die Function der Nervencentren, den Modus ihres Wachsthums und die Pathologie derselben. Der Vf. stellt für den Wachsthumsprocess das Princip auf, dass ein jeder derartige Lebensvorgang sich vollzieht unter Zufuhr von Nahrungstheilen und unter Wirksamkeit einer dem Individuum innewohnenden Kraft.

Wiedersheim (29) stellt es sich zur Aufgabe, die vielen in den letzten 3 Decennien auf dem Gebiete der physischen Anthropologie, der Embryologie und Morphologie überhaupt gewonnenen Thatsachen zusammenzustellen, soweit sie sich auf den Menschen beziehen, um von einem einheitlichen Ganzen zu erkennen, was der Mensch war, was er ist und was er sein wird. In der Zusammenstellung morphologischer Daten werden die regressiven von den progressiven unterschieden, da

aus diesen vorzüglich die Richtung zu erkennen ist, welche der Mensch in seiner Entwicklung einschlug. Vf. behandelt zuerst das Skeletsystem, bespricht bei der Wirbelsäule die Schwanzbildung und die Lageveränderungen des Beckens zur Wirbelsäule. Die Verkürzung der Rippen und des Brustbeines und des Cöloms werden theilweise auf den aufrechten Gang zurückgeführt. Vf. bespricht den Episternalapparat, Umbildungen am menschlichen Schädel, die Gliedmassen, wo überall auf vielfache Fragen eingegangen wird, die hier nicht wiederzugeben sind. Am Muskelsystem werden eine Reihe progressiver, regressiver und rudimentärer Muskeln besprochen. In einem Abschnitt „Integument und Sinnesorgane" werden Haare, Nägel und Hautdrüsen, Hautsinnesapparate, Seh- und Gehörapparat behandelt. Der Abschnitt „Nervensystem" enthält Besprechungen über Rückenmark, Gehirn, peripheres Nervensystem und Sympathicus. Im Abschnitt „Tractus intestinalis" bespricht Vf. Gaumenleisten, die Zähne, Unterzunge, Schilddrüse, Thymus, Divertic. retrophar., Oesophagus und Magen, Leber und Milz. Die folgenden Abschnitte behandeln den Tractus respiratorius (Kehlkopf, Lungen), die Circulationsorgane (Herz, venöses und arterielles System), das Urogenitalsystem (Vor- und Urnierensystem, Müller'schen Gang, Geschlechtsdrüsen und Nebennieren, definitive Niere und Geschlechtsglied). Die bei den einzelnen Organsystemen erwähnten Thatsachen stellt Vf. in übersichtlicher Weise zusammen und ordnet sie als: 1. progressive Veränderungen im Sinne einer sich anbahnenden Vervollkommnung; 2. regressive Veränderungen, wobei die betreffenden Organe noch physiologisch leistungsfähig bleiben; 3. regressive Veränderungen, wobei die Organe ihre ursprüngliche physiologische Bedeutung theilweise oder gänzlich verloren haben (rudimentäre Organe); 4. Veränderungen, welche in einem physiologischen Wechsel der Leistung beruhen, ohne dass dieselbe sicher festzustellen ist; 5. Veränderungen, soweit sie eine Verschiebung von Organen betreffen. Die Abgrenzung dieser Rubriken ist nicht immer eine ganz natürliche. In angeschlossenen allgemeinen Betrachtungen findet sich unter Anderem der Satz, dass der Mensch der Zukunft ein anderer sein wird, als der jetzige, dass der Rückschritt überflüssig gewordener Theile Bedingung des Fortschrittes sei (Weismann). Dann geht Vf. zur Erörterung der letzten Ursachen der verschiedenen Veränderungen über, welche nach der regressiven und der progressiven Richtung sich anbahnen. Vf. entwirft ein Bild des Menschen in der Vorzeit und schildert die ihm früher zugekommenen vortheilhaften Einrichtungen, die er büsste zu Gunsten des sich entwickelnden Gehirnes.

Windle (31) giebt nur eine Beschreibung einiger Punkte aus der Anatomie von Hydromys chrysogaster. Es sind beachtet: Grössenverhältnisse äusserer Theile, die Muskeln des Kopfes und Halses, der Ex-

tremitäten und des Bauches, der Plex. brachial. et lumbo-sacralis, der Thorax, Darmkanal und die Genitalien.

II.

Technik. Methoden.

1) *v. Brunn, A.*, Die Westien'schen Abgüsse eines Ausgusses des Gehörlabyrinthes. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 10. S. 295.
2) *Dewitz, H.*, Filz-Eiweissplatten zur Befestigung zootomischer Präparate. Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 256. S. 392—394.
3) *Flesch, Max.*, Notizen zur Technik der Conservation von Gehirnpräparaten. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 10. S. 294—295.
4) *Froriep, A.*, Ueber ein wahrscheinlich von Dursy herrührendes vergrössertes Gypsmodell des menschlichen Gehörlabyrinthes. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 25. S. 773.
5) *Kastschenko, N.*, Methode zur genauen Reconstruction kleinerer makroskopischer Gegenstände. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1886. No. 5 u. 6. S. 388—394. (Referat s. allgem. Anatomie.)
6) *Kiesselbach*, Sägeschnitt zur Eröffnung des ganzen Canalis facialis. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1887. No. 2. S. 33.
7) *Laskowsky*, Behandlung und Aufbewahrung anatomischer Präparate. (Besprochen von L. Stieda.) (Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 7. S. 210—214.
8) *v. Lenhossék, Michael*, Celloidinbehandlung des Gehirns zur Herstellung von Demonstrationspräparaten. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 2. S. 77—79.
9) *Selenka, E.*, Die elektrische Projectionslampe. Sitzungsber. d. phys. medic. Societät zu Erlangen. 19. Heft. Sitzung 11. Januar 1877. 8 Stn.
10) *Teichmann, L.*, Ueber Knochenmaceration nach eigenen Erfahrungen. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 14 u. 15. S. 461—468. 495—502.
11) *Wiedersheim, R.*, Neue Wachsmodelle aus dem Atelier des Herrn Dr. A. Ziegler in Freiburg i. B. (Mit einer Abbildung.) Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 11. S. 322—324.

---

v. Brunn (1) veranlasste Herrn Westien, mit der Vervielfältigung eines Metallausgusses eines linken menschlichen Gehörlabyrinthes sich zu befassen. Die hergestellten Gypsformen können jetzt in beliebiger Menge geliefert werden. Dieselben zeigen ausser der Form des Vestibulum, der Schnecke und der halbzirkelförmigen Kanäle die beiden Fenster als den Anfang des Aquaeductus vestibuli. Die Abgüsse werden als ein sehr nützliches Unterrichtsmittel anempfohlen.

Dewitz (2). Zur Befestigung feiner Präparate mit flottirenden Theilen gelang es dem Vf., Platten zu verfertigen, welche allen Anforderungen genügen. Diese bestehen aus weissen Filzstücken, welche mit Eiweiss durchtränkt werden. Hühnereiweiss wird an warmem Orte, bis es dickflüssig ist, aufbewahrt, oder ganz eingetrocknet, wenn man es nicht gleich verwenden will, dann vor dem Gebrauch in kaltem Wasser aufgelöst. Der weisse Wollfilz wird mit dem so hergerichteten Eiweiss durchtränkt, dann zwischen zwei starke, mit Wachs überzogene

Glasscheiben gelegt und zwischen diesen so fest umwickelt, dass zwischen Wachsschicht und Filz sich keine Luft mehr befindet. Das Ganze wird eine Viertelstunde lang gekocht. Die Glasplatten werden entfernt, die Filzeiweissplatten, welche heisses und kaltes Wasser, Sublimat, Chromsäure und den stärksten Spiritus vertragen, zugeschnitten u. s. w. Die Präparate werden auf ihnen mit Igelstacheln befestigt. Hühnereiweiss verdient vor dem käuflichen Albumin den Vorzug, ist aber 3 mal so theuer, wie jenes. Die Filzeiweissplatten erhalten ein schönes Aussehen durch stundenlanges Liegenlassen in heisser, concentrirter Sublimatlösung. Am zweckmässigsten aber setzt man dem Eiweiss einen in Alkohol nicht abfärbbaren Farbstoff zu. Russ, Oker, Zinnober und Mennige u. s. w. sind empfehlenswerth. Die weissen Platten lassen sich mit Hämatoxylin färben, erhalten jedoch ein fleckiges Aussehen. Oker ist am meisten zu empfehlen. Die Aufbewahrung der Platten geschieht in stärkem Alkohol, in welchem sie vor dem Gebrauch einige Tage gelegen haben sollen. Die Platten werden sehr fest, wenn man die Knetung des Wollfilzes in dickflüssigem Eiweiss vornimmt, das Filzstück auf eine nicht gewachste Glasplatte feststreicht und diese bei Zimmertemperatur trocknen lässt. Hat sie sich vom Glase abgelöst, so wird sie mit dünner Collodiumschicht überzogen und dann unter der Oberfläche von kochendem Wasser gehalten. Das Eiweiss wird lederartig; Unebenheiten an der Platte entfernt man durch Bestreichen mit dickflüssiger Eiweissmasse, welche man getrocknet mit Collodium überzieht, um dann zu kochen.

Flesch (3). Zur bequemen Anwendung der Glycerinimbibition an Gehirnen werden Rathschläge ertheilt. Man verwende Glycerin mit Sublimat von 1:3000 in zwei Lösungen: eine schwächere aus gleichen Theilen Glycerin und Alkohol, und eine stärkere aus Glycerin ohne Zusatz. Die Vorbehandlung erfordert das Liegenlassen der Gehirne einige Tage hindurch im Wasser, um das Blut auszuziehen, darauf in Alkohol auf dicker Watteunterlage unter täglichem Wenden des Präparates. Der Alkohol darf nicht denaturirt sein, um das Bräunen der Präparate zu verhindern. Durch reinen Alkohol bleibt die graue und weisse Substanz am Trockenpräparate unterscheidbar. Ein menschliches Gehirn soll etwa 2 Tage in Wasser, 4 Wochen in Alkohol, 2 Wochen in der schwachen, 4 in der starken Glycerinlösung liegen, welche wiederholt verwendet werden kann. Werthvolle Objecte werden in einem Vacuum über Chlorcalcium völlig entwässert, später auf Fliesspapier mit Watteunterlage gebracht. Unter einem Rahmen aus Pappe mit Glasdecke wolle man das Präparat aufbewahren. Die Haltbarkeit ist auf 1¼ Jahr geprüft; die Präparate trocknen so vollkommen aus, dass sie sich wie Wachs anfühlen. An den fertigen kann jede weitere Präparation ausgeführt werden.

Froriep (4). Von einem Labyrinthmodell, welches wahrscheinlich von Dursy herstammt, ist auf Veranlassung des Verfassers eine kleine Anzahl Abgüsse verfertigt worden, welche durch den Diener der anatomischen Anstalt in Tübingen zu beziehen sind. Das Modell ist die 15fach vergrösserte Wiederholung eines rechten Labyrinthausgusses und misst im grössten Durchmesser reichlich 25 cm. Es bildet ein höchst schätzbares Hülfsmittel für den Unterricht.

Stieda bespricht *Laskowsky*'s (7) Injections- und Macerationsverfahren und knüpft Bemerkungen daran. Zur Injection und Maceration verwendet Vf. ein Gemisch von Glycerin und Carbolsäure von 100 : 5. Von dieser 5 proc. Lösung von Carbolsäure in Glycerin werden einer Leiche 4—6 Liter im Preise von 6—8 fcs. injicirt. Später bereitete Vf. wegen Preiserhöhung des Glycerins folgende Mischung: 100 kgrm. Glycerin zweiter Sorte, 20 kgrm. 95 proc. Alkohol, 5 kgrm. Carbolsäure, 5 kgrm. krystallisirte Borsäure. In 20—25 Minuten wird eine ganze Leiche mittelst eines eigenen Druckapparates von der Aorta oder Car. comm. injicirt. Leichen oder Theile derselben werden durch Einlegen in die beschriebene Flüssigkeit ebenfalls conservirt. Eine etwas veränderte Bereitung der Lösung enthält 100 kgrm. Glycerin, 10 kgrm. Carbolsäure, 20 kgrm. Wasser, 10 kgrm. Borsäure, 0,5 kgrm. Sublimat. Nach 6—8 Tage langem Liegen werden die Präparate verarbeitet. Statt Alkohol empfiehlt Vf. für Reisende in tropischen Gegenden die 5 proc. Carbolsäure in Glycerin, welcher Lösung man 1/4 Volumen gewöhnliches oder Seewasser zusetzen kann. Feine Schnitte werden in Glycerin mit einem Tropfen Osmiumsäure versetzt conservirt. Carbolglycerin wird auch zur Conservirung von Muskel-, Bänder- und Nervenpräparaten, von Lungen, Herz und Gehirn benutzt. Für weiche Präparate werden Carbolglycerin noch 5 Proc. krystallisirter Borsäure zugesetzt. Stieda geht auf die Herstellungsweise, wie sie Vf. für Bänder-, Muskelpräparate u. s. w. angiebt, ein. Die zum Balsamiren von Leichen dienende Flüssigkeit enthält nach Vf. 7 l. Glycerin, 3 l. Alkohol, 500 grm. Chlorzink, 250 grm. Carbolsäure und 250 grm. Sublimat. Die Zusammenstellung geschieht folgenderweise: 7 l. Glycerin und 250 grm. Carbolsäure kommen zusammen; dann löst man 500 grm. Chlorzink in 2 grm. Alkohol auf, filtrirt und lässt unter Umrühren diese Lösung in das Carbolglycerin laufen. Dann werden 250 grm. Sublimat in 1 kgrm. Alkohol gelöst, filtrirt und zum Carbolglycerin geschüttet. Stark riechende Essenzen werden hinzugefügt. Die Injection geht von einer Carot. comm. mittelst Druckapparates aus. Die Cruralarterien können besonders injicirt werden. Sind 2—3 l. injicirt, so pausirt man eine Stunde, während die Leiche oberflächlich mit der Balsamirungsflüssigkeit stark befeuchtet wird. Die Vena jugul. wird angeschnitten und nun so lange injicirt, bis aus ihr die reine Flüssigkeit hervorkommt. Der ganze Körper wird

bis auf Hals, Kopf, Hände in befeuchtete Flanellbinden gewickelt. Wenn es angeht, soll die Balsamirung vor einer eventuellen Section vorgenommen sein. Stieda empfiehlt nach eigenen Erfahrungen die Conservirung von Leichen zum Zwecke des Präparirens und der Operationscurse, hält im Interesse der Lehrer wie der Schüler eine solche unter Umständen für obligatorisch. Stieda verwendete eine Zusammensetzung aus 3 Theilen Glycerin, 2 Theilen Alkohol und 1 Theil Carbolsäure. Für eine Leiche reichen 3 kgrm. Glycerin, 2 kgrm. Alkohol und 1 kgrm. Carbolsäure. Injicirte Leichen halten sich im Spätherbst und im Winter 2 bis 3 Monate. Im Juni bis September werden injicirte Leichen ca. 14 Tage in einer wässrigen, 5—10 proc. Carbollösung gelassen. Zur Herstellung von Dauerpräparaten benutzte Stieda zuerst Glycerin, Zucker und Salpeter (van Vetter), später Glycerin und Carbolsäure (Laskowsky), zuletzt das reine Glycerin. Ueber Hirnpräparate fehlen Stieda eigene Erfahrungen. Glycerin eignet sich vortrefflich für zoologische Präparate, sowie für ganze Thiere (Frenzel). Die Verwendung des Glycerin mit oder ohne Carbolsäure ist den Anatomen und Zoologen für Conservirung thierischer Organe und ganzer Thiere dringend anzuempfehlen.

v. Lenhossék (8) preist die zur Herstellung von demonstrirbaren Gehirnpräparaten dienende Methode wegen ihrer ungemeinen Einfachheit, Billigkeit und Verlässlichkeit. Man härtet das Gehirn am besten in Alkohol. Wenn die Härtung in Chlorzink, Müller'scher Flüssigkeit oder anderen Lösungen vorgenommen war, so muss das Präparat einige Zeit vor der weiteren Behandlung in Alkohol gelegen haben. Man verfertige sich eine mitteldicke Lösung von Celloidin in Alkohol und Aether zu gleichen Theilen. Das gehärtete Präparat wird abgetrocknet und die nicht mehr feuchte Oberfläche mit einer dünnen Celloidinschicht überzogen. Auch die Furchen werden behutsam bestrichen. Binnen 5 bis 10 Minuten trocknet der Celloidinüberzug zu einer glashellen, feinen Haut ein, bewahrt das Aussehen des Präparates und verleiht ihm grosse Elasticität und Consistenz. Selbst die feinsten Details bleiben erhalten. Die Methode ist kein eigentliches Trockenverfahren, sie erlaubt vielmehr, nur das immer in Alkohol wieder aufzuhebende Gehirn stets zu neuen Demonstrationen zu benutzen. Das Object ist dauerhaft genug, um ohne Schaden durch das Auditorium von Hand zu Hand wandern zu können. Ein derartiges Präparat kann 2 Stunden lang ohne Schaden der Luft ausgesetzt sein.

Teichmann (10) führt uns seine zahlreichen Erfahrungen vor, welche er auf dem Gebiete des Macerationsverfahrens von Skelettheilen im Laufe der Jahre machte, beschreibt und preist das Verfahren an, dessen er sich noch jetzt mit Vortheil bedient. Die Reinigung der Knochen besteht aus einer Reihe von einzelnen oder im Zusammenhang auszuführenden Manipulationen. Diese sind: die vorbereitende Arbeit, die

eigentliche Maceration, die Verseifung des Fettes und die Entfernung der Seife, sowie der Weichtheile. Vf. beschreibt die Einrichtungen, welche er für das Macerationsverfahren im grösseren Betrieb getroffen hat und durch welches im Jahre über 500 Skelete bearbeitet werden können. Das ganze Verfahren der Knochenreinigung schildert Vf. kurz zusammengefasst folgenderweise. Man entferne die Weichtheile von den Knochen, lege dieselben beschwert in einen Topf, welcher mit weichem Wasser gefüllt, mit einem Deckel versehen und auf den Macerationsofen gestellt wird, auf welchem die Temperatur 30—40° R. betragen soll. Nach 6 Tagen übertrage man die Knochen in Sodalauge, in welcher sie unter Umrühren einige Minuten gekocht werden. Dann koche man die Knochen nöthigenfalls noch eine Weile in reinem Wasser, reinige und spüle sie in warmem Wasser gut aus, lasse sie trocknen und, wenn nöthig, bleichen. — Am Schlusse erwähnt Vf. lobend das von Heschl und Planer eingeführte Macerationsverfahren.

Wiedersheim (11) veranlasste Herrn F. Ziegler, nach seinen eigenen Präparaten eine Serie von 8 Wachsmodellen herzustellen. Da überall frische, dem eben getödteten Thiere entnommene Gehirne zu Grunde gelegt worden sind, glaubt Vf. die vollste Garantie für absolute Richtigkeit bis in die kleinsten Einzelheiten übernehmen zu können. Homologe Hirntheile erhielten in der Modellserie gleiches Colorit, die Nerven ihre Bezeichnungen durch Zahlen. Folgende Thiere sind vertreten: Ammocoetes, Scyll. can., Salmo fario, Rana esc., Allig. mississip., Columba dom., Lepus cunic. und Canis fam. Die Modelle sind durchschnittlich 20 cm. lang und 10 cm. breit. Zur Handhabung für den Unterricht gilt ein in das Rückenmark eingelassener Eisenstab mit Holzgriff.

III.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten, Monographien u. dgl.

1) *Albrecht, P.*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen. Bd. I. 1. Heft. S. 89 bis 205. (3 Abhandlungen.)

2) *Derselbe*, Schemata zur Veranschaulichung Albrecht'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Serie I. Die 4 Zwischenkiefer der Wirbelthiere. 1. Blatt. Hamburg 1887. Albrecht's Selbstverlag. 3 M. 60 Pf.

3) *Bock, C. E.*, Hand-Atlas des Menschen. 7. Aufl. Vollst. umgearb. v. Dr. A. Brass. (In 10 Liefrgen.) 1. Halbheft. 1 M. 50 Pf.

4) *Braune, W.*, Topographisch-anatomischer Atlas. 3. Aufl. Taf. 4. (Schluss-)Lfg.

5) *Brösicke, G.*, Cursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. II. Hälfte. 1. Thl. Nerven- u. Gefässlehre. Berlin, Fischer's med. Buchh. 1887. S. 239—405.

6) *Brühl, C. B.*, Zootomie aller Thierklassen u. s. w. mit Atlas. 37.—39. Lieferung. Wien, Hölder.

7) *Festschrift*, Albert v. Kölliker zur Feier seines 70. Geburtstages gewidmet von seinen Schülern. Mit 17 Tafeln. 4°. 444 Stn. Leipzig, W. Engelmann.

8) *Fritsch, G.*, Die elektrischen Fische. 1. Abth. Malapterurus electricus. Leipzig, Veit u. Co. 1887. 30 M. (excl. electr. Organe).

9) *Fritsch, G.*, Uebersicht der Ergebnisse einer anatomischen Untersuchung über den Zitterwels (Malapterurus electricus). Sitzungsberichte d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1886. No. 49. 50. S. 1137—1140.
10) *Gadow, H.*, Vögel. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. IV. 4. Abth. 16. u. 17. Lfg.
11) *Gruber, W.*, Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 8. Heft. Berlin 1887. 1 Taf. 4 M.
12) *Heitzmann, C.*, Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen. 4. Aufl. Wien, Braumüller. 30 M.
13) *Hyrtl, J.*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 19. Aufl. als unveränderter Abdr. der 18. Wien, Braumüller. 15 M.
14) *Henke, W.*, Handatlas und Anleitung zum Studium der Anatomie des Menschen im Präparirsaale. I. 192 Stn. 80 Tafeln.
15) *Hoffmann, C. K.*, Reptilien. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. 3. Abth. 56. Lfg.
16) *Leche, W.*, Säugethiere. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. 5. Abth. 29. Lfg.
17) *Leisering, A. G. T.*, Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. 2. Aufl. 6. u. 7. Lfg. Fol. (S. 95—130.) Leipzig, Teubner.
18) *Mihalkovics Géza*, Lehrbuch der descriptiven und topographischen Anatomie des Menschen. 8⁰. S. 1087. Budapest 1888. (Ungarisch.)
19) *Pécaut, E.*, Cours d'anatomie et de physiologie humaines. 2. éd. Paris 1887.
20) *Strucka, J.*, Anleitung zu den anatomischen Präparirübungen. Für Studirende der Thierheilkunde. Wien, Braumüller. 115 Stn. 2 M.
21) *Vogt, C.* u. *Yung, E.*, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Braunschweig 1886. 8. u. 9. Lfg.

Die *Festschrift* für *Albert v. Kölliker* (7) weist folgenden Inhalt auf: 1. *C. Gegenbaur*, Ueber die Occipitalregion und die ihr benachbarten Wirbel der Fische. S. 3—33 (Taf. I.). — 2. *Eberth*, Zur Kenntniss der Blutplättchen bei den niederen Wirbelthieren (Taf. II). S. 37 bis 47. — 3. *v. La Valette St. George*, Zelltheilung und Samenbildung bei Forficula auricul. (Taf. III, IV). S. 51—60. — 4. *Hensen*, Ein photographisches Zimmer für Mikroskopiker (Taf. V). S. 63—71. — 5. *Wiedersheim*, Das Geruchsorgan der Tetrodonten nebst Bemerkungen über die Hautmusculatur derselben (Taf. VI). S. 75—84. — 6. *v. Nussbaum*, Ueber Unglücke in der Chirurgie. S. 87—101. — 7. *Solger*, Die Wirkung des Alkohols auf den hyalinen Knorpel (Taf. VII und VIII). S. 105—127. — 8. *Reuboldt*, Ueber Pankreasblutung vom gerichtsärztlichen Standpunkte. S. 131—145. — 9. *Forel*, La pénétration de lumière dans les lacs d'eau douce. S. 149—156. — 10. *Orth*, Ueber die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. S. 159—183. — 11. *Schottelius*, Biologische Untersuchungen über den Micrococcus prodigiosus (Taf. IX). S. 187—203. — 12. *Müller*, Bemerkungen über physiologische und pathologische Involution des Pnerperaluterus. S. 207—221. — 13. *Kunkel*, Studien über die quergestreifte Muskelfaser. S. 225—234. — 14. *Th. Kölliker*, Ueber die Hernia processus vaginalis encystica. S. 237—240. —

15. *Kirchner*, Ueber die Vertikelbildung in der Tuba Eustachii des Menschen (Taf. X). S. 243—251. — 16. *Rosenberger*, Ein Vorschlag zur Behandlung gangränescirender Darmwandbrüche. S. 255—263. — 17. *O. Schultze*, Zur ersten Entwicklung des braunen Grasfrosches (Taf. XI und XII). S. 267—280. — 18. *Felix*, Die Länge der Muskelfaser bei dem Menschen und einigen Säugethieren. S. 283—289. — 19. *Riedinger*, Ueber Ganglion periostale (Periostitis albuminosa). S. 293—304. — 20. *H. Virchow*, Ein Fall von angeborenem Hydrocephalus internus, zugleich ein Beitrag zur mikrocephalen Frage (Taf. XIII und XIV). S. 307—359. — 21. *Richter*, Ueber zwei Augen am Rücken eines Hühnchens (Taf. XV). S. 363—370. — 22. *Flesch*, Versuch zur Ermittlung der Homologie der Fissura parieto-occipitalis bei den Carnivoren (Taf. XVI). S. 373—385. — 23. *Decker*, Zur Physiologie des Fischdarms. S. 389—411. — 24. *Helfreich*, Eine besondere Form der Lidbewegung. S. 416—410. — 25. *Stöhr*, Ueber Schleimdrüsen (Taf. XVII). S. 423—444.

Fritsch (9) rechnet das elektrische Organ des Zitterwelses zum Hautsystem. Die elektrischen Scheiben sind wahrscheinlich von embryonalen Zellkörpern herzuleiten und sind Riesenzellen. An den Enden des elektrischen Organes tritt indifferentes Gewebe auf. Die sehnigen Grenzen sind nicht scharf und tragen einen secundären Charakter. Die Zahl der elektrischen Scheiben eines Fisches werden auf über 2 Millionen geschätzt. Beim Wachsthum des Thieres rücken die Scheiben bei gleichbleibender Zahl auseinander; sie sind hinten lockerer aneinandergefügt, als vornen (20 Proc.). Das relative Organgewicht (Körpergewicht dividirt durch Organgewicht) beträgt durchschnittlich 3,106. An den Scheiben ist eine festere Randzone von den schleimigen inneren zu unterscheiden. In der Randzone erscheinen Porenkanäle als Streifungen, welche an der Vorderseite stärker ausgeprägt sind, als an der hinteren. Die Scheiben sind von einer cuticularen Membran umgeben. Die stielförmige Verlängerung der Scheibe verwächst mit dem Nervenfädchen vollständig; es handelt sich um eine celluläre Nervenendigung. Im Stiel der Scheibe ist eine fibrilläre Streifung bemerkbar. Die grösste Masse der Nerven wird durch die Scheiben gebildet, der Axencylinder nimmt nur $^1/_{100}$ der Dicke ein. Der Axencylinder tritt, von der Markscheide begleitet, in das Rückenmark ein und fügt sich hier, stark verbreitert, einer durchlöcherten Platte an, welche durch Verschmelzung von Protoplasmafortsätzen einer Riesenganglienzelle entsteht, deren Körper innerhalb des Flechtwerkes der Fortsätze liegt. Beiderseitige Ganglienzellen sind durch ein mächtiges System von Commissurenfasern verbunden. Der Zitterwels besitzt ein vollständiges Seitennervensystem wie die Siluroiden. Der elektrische Nerv gehört diesem Systeme an, welches vom Trigeminus und auch vom Vagus stammt. Die Seitenlinie

wird vom vagalen Seitennerven versorgt. Die Seitenlinie ist mit Communicationsröhren nach aussen versehen und besitzt sehr ausgebildete Sinnesorgane. Die Epidermis zeigt grosse Kolbenzellen mit Doppelkernen, welche als Geschwisterkinder der elektrischen Riesenzellen zu betrachten sind. Sie zeigen drüsigen Charakter.

IV.

Skeletsystem.

A. Osteologie.

1. *Einzelne Klassen.*

a) Fische.

1) *Gegenbaur, C.*, Ueber die Occipitalregion und ihre benachbarten Wirbel der Fische. Festschrift für Albert v. Kölliker. Leipzig, Engelmann. 1887. Mit 1 Taf. u. 2 Abbild. im Texte. S. 1—33.

2) *Howes, G. B.*, On the skeleton and affinities of the paired fins of Ceratodus, with observations upon those of the Elasmobranchii. Proceedings of the zoological society of London. 1887. p. 3—26.

3) *Parker, T. Jeffery*, Notes on Carcharodon Roudeletii. Proceedings of the zoological society of London. 1887. p. 27—40. Plates IV—VIII.

4) *Hoek, P. P. C.*, Over de heterocercie der beenige wisschen. Versl. en Mededeel. Kon. Akad. v. Wetensch. (3. R.) IV. p. 298 f. Amsterdam 1888.

b) Amphibien.

5) *Sarasin, P.* u. *F.*, Einige Punkte aus der Entwicklungsgeschichte von Ichthyophis glutinosus (Epicrium gl.) (3. Spuren von Extremitäten bei Embryonen.) Zool. Anzeiger. Jahrg. X. 1887. No. 248. S. 196—197.

6) *Schneider, A.*, Ueber die Dipnoi und besonders die Flossen derselben. Zool. Beiträge. Bd. II. Heft 1.

7) *Walter, Ferd.*, Das Visceralskelet und seine Musculatur bei den einheimischen Amphibien und Reptilien. Gekrönte Preisschrift. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXI. N. F. XIV. 1887. S. 1—45. 4 Taf.

c) Sauropsiden.

8) *Baur, G.*, Nachträgliche Notiz zu meinen Bemerkungen: „Ueber die Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien“ in No. 13 des ersten Jahrgangs der Zeitschrift Anat. Anzeiger. Ebend. Jahrg. II. No. 21. S. 657—658.

9) *Derselbe*, Osteologische Notizen über Reptilien. Fortsetzung II. Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 244. S. 96—102.

10) *Derselbe*, Erwiderung an Herrn Dr. A. Günther. Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 245. S. 120—121.

11) *Boulenger, G. A.*, Remarks on Prof. W. K. Parker's paper on the skull of the Chameleons. Proceedings of the zoologic. society of London. 1886. p. 543.

12) *Dollo, L.*, Note sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernissart. Archives de Biologie. Tome VIII. F. II. 1887. p. 249—264.

13) *Egger, E.*, Ein Fall von Regeneration einer Extremität bei Reptilien. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Instit. in Würzburg. Bd. VIII. 2. Heft. S. 201—211. 1 Taf.

14) *Fritsch, Anton*, Berichtigung betreffend die Wirbelsäule von Sphenodon (Hatteria). Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 245. S. 115—116.

15) *Mehnert, E.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Os pelvis der Vögel. Mit Taf. VIII—X u. 4 Holzschn. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XIII. Heft 2. S. 259—395.

16) *Parker, W. K.*, On the morphology of birds. Proceedings of the royal society. Vol. XLII. No. 251. p. 52—58.

17) *Shufeldt, R. W.*, Additional notes upon the anatomy of the Trochili, Caprimulgi and Cypselidae. Proceedings of the zoological society. 1886. p. 501—503.

18) *Wray, Richard*, Note on a vestigial structure in the adult ostrich representing the distal phalanges of digit. III. Proceedings of the zoological society of London. 1887. Part. II. p. 283—284.

d) Säugethiere.

19) *Baur, G.*, Ueber das Quadratum der Säugethiere. Biol. Centralbl. Bd. VI. No. 21. S. 648—658.

20) *Derselbe*, On the quadrate in the mammalia. Quart. journal of micr. science. Aug. 1887. p. 169—180.

21) *Gerstäcker, A.*, Das Skelet des Döglings (Hyperoodon rostratus Pont). Ein Beitrag zur Osteologie der Cetaceen und zur vergleichenden Morphologie der Wirbelsäule. Leipzig 1887. 175 Stn. 1 Taf.

22) *Howes, G. B.*, The morphology of the mammalian coracoid. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. Vol. I, Part. II. 1887. Plate VIII. p. 190—198.

23) *Leboucq, H.*, La nageoire pectorale des cétacés au point de vue phylogénique. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 7. S. 202—208.

24) *Paulisch, Otto*, Das vordere Ende der Chorda dorsalis und der Franck'sche Nasenkamm. Dissertation. Breslau, und Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Heft 4 u. 5. S. 187—215. Taf. XIII. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

25) *Pfitzner*, Hand- und Fusskelet einiger Säugethiere. Anat. Anzeiger. No. 25. S. 761—763. Jahrg. II. 1887.

26) *Zuckerkandl, E.*, Ueber die morphologische Bedeutung des Siebbeinlabyrinthes. Wiener medic. Wochenschr. Jahrg. 37. No. 39 u. 40.

27) *Derselbe*, Das periphere Geruchsorgan der Säugethiere. Stuttgart, Enke. 1887. 116 Stn. 10 Taf. (Referat s. zum Theil Geruchsorgan.)

e) Mensch.

28) *Braune, Wilh.* und *Otto Fischer*, Die Länge der Finger und Metacarpalknochen an der menschlichen Hand. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheilung. Jahrg. 1887. S. 107—118.

29) *Braune, W.*, Etwas von der Form der menschlichen Hand und des menschlichen Fusses in Natur und Kunst. Beiträge zur Physiologie. Leipzig, Vogel. 1887. S. 302—330. Taf. III.

30) *Busachi, T.*, Un caso di mancanza congenita della tibia con speciale riguardo alla sua cura. Giornale della R. Accad. di medicina. 1886. No. 9—12.

31) *Debierre*, Sur le développement, l'évolution et sur l'angle de la mâchoire inférieure. Société d'anthropologie de Lyon. 3 juillet 1886. Referat Revue des sciences médicales. Tome XXX. 1887. p. 409.

32) *Dwight, Th.*, Account of two spines with cervical ribs one of which has a vertebra suppressed and absence of the anterior arch of the atlas. Journal of anat. and phys. norm. and pathol. Vol. XXI. P. IV. p. 339—350.

33) *Derselbe*, The bones of the leg considered as one apparatus. Boston medical and surgical journal. 1887. No. 25. p. 593—596.

34) *Giacomini, M.*, De l'existence de l'os odontoide chez l'homme. Archives italiennes de biologie. Tome VIII. 1887. p. 40—48. (Pl. I.) vgl. den Jahresbericht 1886. S. 188.

35) *Gruber, J.*, Ueber spontane Dehiscenz des Schläfenbeines und deren Bedeutung für die praktische Ohrenheilkunde. Allgemeine Wiener medic. Zeitung. No. 19. S. 223—224.

36) *Gruber, Wenzel*, Os centrale carpi ulnare (mihi). (4 Fall.) Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. u. f. klin. Medicin. Bd. 107. Heft I. S. 492—493.

37) *Derselbe*, Anatomische Notizen (Fortsetzung). Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. u. f. klin. Medicin. Bd. 110. Heft 3. S. 549—554. Taf. VIII, Fig. 1—3.

38) *Kölliker, Th.*, Historische Bemerkung zur Mittheilung von Dr. v. Walsem über den Verlauf der Gelenklinie bei der Lisfranc'schen Exarticulation. Centralbl. f. Chir. No. 22. S. 409—410.

39) *Lane, Arbuthnot*, The causation of several variations and congenital abnormalities in the human skeleton. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. V. I. Part. IV. 1887. p. 586—610.

40) *Lebouq, H.*, L'apophyse styloïde du 3. métacarpien chez l'homme. Annales de la société de médecine de Gand. 1887. 15 pp.

41) *v. Noorden, Werner*, Beiträge zur Anatomie der knorpeligen Schädelbasis menschlicher Embryonen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Heft 4 u. 5. S. 241—257. Taf. XVI. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

42) *Reynier, Paul*, L'articulation scapulo-humérale. Journal de l'anat. et de phys. Vingt-troisième année. No. 5. 1887. p. 536—542.

43) *Schaus, Aug.*, Ueber Schiefstand der Nasenscheidewand. Archiv f. klin. Chir. Bd. XXXV. 1 Heft. S. 147—166. 1 Taf.

44) *Derselbe*, Ueber den Schiefstand der Nasenscheidewand. Bonn 1887.

45) *Shepherd, F. J.*, Note on the ossicle found at the posterior border of the astragalus. Journal of anat. and phys. norm. and pathol. Vol. XXI. P. II. p. 335.

46) *Spronck, C. H. H.*, Auftreten der ganzen Tuberositas (lateralis) des Os metatarsale V als ein für sich bestehendes, am Metatarsale und Cuboides articulirendes Skeletelement. Mit 2 Abbild. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 24. S. 734—739.

47) *Suchannek*, Ein Fall von Persistenz des Hypophysenganges. Mit 1 Abbildung. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 16. S. 520—525. (Referat s. Pharynx.)

48) *Sutton, Bland.*, A case of secondary astragalus. Journal of anat. and phys norm. and path. Vol. XXI. Part. II. p. 333—334.

49) *Treves, F.*, A gluteal trochanter in the human subject. Journal of anat. and phys. norm. and pathol. Vol. XXI. P. II. p. 325—327.

50) *Turner, William*, Note of another case of secondary astragalus. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. Vol. I. Part. II. 1887. p. 334—335.

51) *Veit, J.*, Die Anatomie des Beckens im Hinblick auf den Mechanismus der Geburt. Stuttgart, F. Enke. 6 Taf.

52) *van Walsem*, Ueber den Verlauf der tarsometatarsalen Gelenklinie am Fussrücken und der Ausführung der Lisfranc'schen Exarticulation. Centralbl. f. Chir. Jahrg. XIV. 1887. No. 18. S. 345—347.

53) *Welcker, Herm.*, Cribra orbitalia. Ein ethnologisch-diagnostisches Merkmal am Schädel mehrerer Menschenrassen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. 1. u. 2. Heft. S. 1—18. Braunschweig 1887.

54) *Zoja, G.*, Supra un solco temporo-parietale esterno. Bollettino scientifico. No. 2. IX. 1887.

55) *Derselbe*, Su di una varietà della sutura temporo-parietale simulante una frattura. Bollettino scientifico. No. 3. IX. 1887.

2. *Allgemeines. Entwicklung. Vergleichend-Anatomisches.*

56) *Albrecht, P.*, Noch einmal die Chorda dorsalis im „prächordalen" Schädel. Hamburg 1887. 8 Stn.

57) *Derselbe*, Fünf Demonstrationen. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 12. S. 404—406.

58) *Betz, W. A.*, Morphologie der Osteogenese. Eine systematische Skizze der Entwicklungsgeschichte und des Wachsthums der menschlichen Knochen. Mit 7 phototypischen Abbild. u. 2 Tab. XXVIII u. 256 Stn. Kiew 1889. (Russisch.)

59) *Durand (de Gros)*, Morphologie des membres locomoteurs chez les Vertebrés. Compt. rend. hebdom. des séances de l'académie des sciences. Tome CV. No. 16. 1887. p. 682—684.

60) *Emery*, Ueber die Beziehungen des Cheiropterygiums zum Ichthyopterygium. Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 248. S. 185—189.

61) *Froriep, Aug.*, Bemerkungen zur Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskelets. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 27. S. 815—835.

62) *Gegenbaur, C.*, Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskelets, im Lichte der neueren Untersuchungen betrachtet und geprüft. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XIII. Heft 1. S. 1—114.

63) *Gradenigo, G.*, Die embryonale Anlage des Mittelohres; die morphologische Bedeutung der Gehörknöchelchen. Wiener medic. Jahrbücher. 1887. II. S. 61 bis 119. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

64) *Lavocat, A.*, Des tiges jugale et pterygoide chez les vertébrés. (Extrait.) Compt. rend. hebdomadaires de la séance de l'académie des sciences. Tome CIV. Paris 1887. p. 303—305.

65) *Schimkowitsch, W. M.*, Bemerkung über die Homologie einiger Theile des hinteren Extremitätengürtels mit dem Sternum und Episternum. Mittheil. der kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie an der Moskauer Universität. Bd. L. Heft 1. Protokolle d. Sitzungen d. zool. Section der Gesellschaft. Bd. I. Heft 1. Moskau 1886. S. 100—104. (Russisch.)

66) *Schlosser, Max*, Erwiderung gegen E. D. Cope. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XII. Heft 4. S. 575—580.

67) *Sutton, Bland.*, A critical study in cranial morphology. Journal of anat. and phys. normal and pathol. Vol. XXII. N. S. Vol. II. 1887. p. 28—37.

68) *Weber, Max*, Ueber die cetoide Natur der Promammalia. Anatom. Anzeiger. Jahrg. II. No. 2. S. 42—55.

B. Mechanik.

69) *Albrecht, P.*, Ueber den anatomischen Grund der Skoliose. 9 Stn. Hamburg, Albrecht's Selbstverlag.

70) *Braune, W.*, und *Fischer, O.*, Untersuchungen über die Gelenke des menschlichen Armes. 1. Theil: Das Ellbogengelenk von Fischer. 2. Theil: Das Handgelenk von Braune und Fischer. Mit 12 Holzschn. u. 15 Taf. Abhandl. d. mathem.-physischen Klasse d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIV. No. 2. S. 81—150.

71) *Braune*, Ueber den Mechanismus der menschlichen Hand. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 12. S. 395—396.

72) *Braune, W.*, und *Fischer, O.*, Das Gesetz der Bewegungen in den Gelenken an der Basis der mittleren Finger und im Handgelenk des Menschen. Abhandlungen d. mathem.-phys. Klasse d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIV. Leipzig 1887. S. 203—227. Mit 2 Holzschn.

73) *Tuffier*, Contribution à l'étude des mouvements des doigts. Archives générales de médecine. Mai 1887. p. 513—525.

74) *van Staveren, W. B.*, De Torsie en Architectur van de Wervels by Scoliosis habitualis. Acad. Proefschr. Amsterdam 1887.

Gegenbaur (1) beschäftigt sich in der vorliegenden Arbeit mit der neuerdings sich verbreitenden Anschauung, dass das Cranium keinen abgeschlossenen Skeletcomplex vorstelle, sondern, von der Wirbelsäule Elemente aufnehmend, neue Abschnitte an sich ausbilde. Aus den in den Schädel übergegangenen Wirbeln wurde ein besonderer Abschnitt als „vertebraler" dem übrigen „cerebralen" des Cranium gegenüber gestellt. An den unter den Fischen ziemlich verbreiteten ähnlichen Zuständen wurde geprüft, inwiefern 1. eine fundamentale Einrichtung vorliege, 2. ob aus Wirbelverbindungen mit dem Cranium hervorgegangen ein „vertebraler" Abschnitt am Cranium der Fische nachweisbar sei. Wenn der Anschluss von Wirbeln ans Cranium sich mit der Vorstellung von der ursprünglichen Genese eines Theiles des Craniums deckt, so ist dieser Vorgang der Wirbelassimilation auf die Phylogenese des Cranium übertragbar und von fundamentaler Bedeutung. Dieses bestreitet Vf. und sucht den Process allen Ueberschätzungen gegenüber in ein richtiges Licht zu stellen. Bei den Fischen hat man es mit einem bereits ausgebildeten Cranium zu thun und die in dasselbe aufgenommenen Wirbel sind bereits wohl differenzirt. Vor der Concrescenz beider besteht also eine wohl definirbare Grenze zwischen Cranium und Wirbelsäule. Ist die Grenze nicht sicher, so ist der Anschluss von Wirbeln der Beobachtung entzogen; wir können ihn dann durch das Verhalten der Nerven und Anderes erschliessen; aber direct ist er nicht nachweisbar. Die Phylogenese des Cranium ist noch ein Problem und die ontogenetischen erlauben den Schluss nicht, dass dem Cranium ein aus ausgebildeten Wirbeln zusammengesetzter Körperabschnitt zu Grunde liegt. Es muss daher eine Verschiedenheit von Cranium und Wirbelsäule zugegeben werden. Gegen die Auffassung an der ersten Entstehung des Cranium aus Kopfmetameren soll in nichts präjudicirt sein. Das Cranium ist nicht aus „Wirbeln" zusammengesetzt; der Anschluss der bereits differenzirten Wirbel darf daher auch nicht als ein den ursprünglichen Process fortsetzender Vorgang angesehen werden. Der ursprüngliche Process ist eben ein anderer. Der Wirbelanschluss ans Cranium ist eine neue Erscheinung, die mit der Wirbelgenese nichts zu thun hat. Es ist irrig, die Wirbelassimilirung mit der Phylogenese des Cranium auf gleiche Stufe zu stellen. Weil Wirbel dem Schädel sich anfügen, so braucht dieser nicht aus solchen hervorgegangen zu sein. Vf. wendet sich gegen die Anschauung eines allmählichen Aufbaues des Cranium. Bei den Cranioten liegen nur Reductionen der hinteren Kopf-

region, insofern diese durch die Kiemen bestimmt wird, vor. Selbst bei den Selachiern sind keine primitiven Verhältnisse mehr vorhanden. Von den höheren Wirbelthieren aus gar auf die Phylogenese des Wirbelthiercraniums Schlüsse ziehen zu wollen, ist im wahren Wortsinne verkehrt. Das primitive Cranium ist die durch die Kiemen und ihren Zubehör bestimmte Körperregion. Was distal sich ihm noch anschliesst, seien es Ur- oder knorpelige Wirbel, hat eine secundäre Bedeutung, denn es kommt eine bereits reducirte Region hinzu. Es ist ein erster Zustand des Cranium von einem zweiten zu unterscheiden; die auf den letzteren sich beziehenden ontogenetischen Erfahrungen können die Phylogenese des Cranium in dem Grade nicht erleuchten, wie eine verbreitete Meinung es prätendirt. Die gegebenen Mittheilungen des Vfs. behandeln nur secundäre Befunde. Selachier, vorzüglich die Ganoiden und Teleostier wurden berücksichtigt. Die bei diesen eingehend besprochenen Verhältnisse der Occipitalregion und der folgenden Wirbel bieten wenig inneren Zusammenhang. Die Zustände können verschieden gruppirt werden: einmal nach der zum Ausdruck kommenden Erscheinung und dem zu Grunde liegenden Processe, dann nach dem Umfange, in welchem der Zustand sich ausspricht. Die erste Art wird nur Concrescenzen und Rückbildungen von Wirbeln oder Theilen derselben mit dem Anscheine von Concrescenzen erscheinen lassen. Letztere zeigen mehrere Formen: 1. Das Cranium ist in die Wirbelsäule fortgesetzt, wobei beide an sich abgegrenzt sich erweisen. Die Concrescenz ist dabei beiderseits ungleich (niedere Haie). 2. Wirbel sind ans Cranium angeschlossen, indem dasselbe mit der lateralen Occipitalregion über eine Summe von Wirbeln auswächst (Carcharias). 3. Wirbel sind mit dem Cranium verbunden, ohne dass dieses über sie sich erstreckte. Der verbundene Wirbel ist von gleichem Umfange, wie die folgenden (Mustelus), oder er ist umfänglicher, wobei dieses Verhalten sich auf mehrere Wirbel fortsetzt, welche mit dem ersten und dadurch indirect dem Schädel vereinigt sind (Störe). Diesen am Knorpelcranium auftretenden Zuständen stehen jene gegenüber, bei denen das knöcherne Skelet betheiligt ist. Bei Teleostiern sind Anschlüsse eines oder mehrerer knöcherner Wirbel an das Cranium in sehr mannigfaltiger Weise zu beobachten. Eine zweite, grössere Abtheilung umfasst Rückbildungen von Wirbeln. Ein Wirbelbogen (selten mehrere) lagert, rudimentär geworden, dem Occip. bas. auf, in welches übergegangen man den Körper dieser Wirbel anzunehmen pflegt (Knochenganoiden und manche Teleostier). Für den Bogen ist die Rückbildung eine sichere Thatsache. Jedenfalls ist jener Zustand der Reduction nicht mit den Concrescenzen bei Selachiern und Stören vergleichbar und den unterschiedenen Hauptformen wird keine polyphytische Entstehungsweise zuzuschreiben sein, indem keine von der anderen ableitbar ist. Sie haben alle das Gemeinsame der Localität. Die Nachbarschaft des Cranium

wird also umgestaltend eingewirkt haben. Die Modification der ersten Wirbel bei den Fischen ist eine anders geartete, als die Veränderungen der ersten Wirbel, wie wir sie von den Amphibien an aufwärts durch den Erwerb der Beweglichkeit des Craniums finden. Die bedeutende Volumenentfaltung des Fischcranium, die in Verbindung mit dem angefügten Schultergürtel die Beweglichkeit der ersten Wirbel beschränken muss, mag eine Ursache für jene Veränderungen der ersten Wirbel sein. Daraus erklären sich auch die geringen Wirbelconcrescenzen bei den Haien, deren Wirbelsäule vorn minder gehemmt ist, die Wirkung der mächtig ausgedehnten Occipitalregion auf die Wirbelconcrescenz der Störe u. s. w. Diese Verhältnisse sind von grösster Bedeutung, weil bei den höheren Wirbelthieren sich findende Wirbelanschlüsse auf einen weit zurückgehenden Zustand hinleiten, welcher nicht da erworben sein kann, wo bereits ein Cranio-Vertebralgelenk sich ausgebildet hatte. Dieser Indifferenzzustand findet sich bei den Fischen. Wo die Anknüpfung stattzufinden hätte, ist unbekannt. Unter den lebenden Formen darf sie kaum erwartet werden. Das Vorkommen von rudimentären Wirbeltheilen in höheren Abtheilungen (Reptilien) erklärt sich aus der grossen Variation der dem Cranium benachbarten Theile der Wirbelsäule. Die Frage, ob es bei den Fischen eine vertebrale Schädelregion gebe, die nachweisbar aus ursprünglichen Wirbeln entstand, wird nur so weit besprochen, als die Nachweise nicht ausschliesslich von der Ontogenie zu schliessen sind. Beim Musletusembryo wurde der Uebergang von Wirbeln in das knorpelig angelegte Cranium nachgewiesen; das Schicksal derselben aber kann noch nicht ermessen werden. Lepidosteus und Amia möchten eine vertebrale Schädelregion im Basilare und in den von ihm getragenen Wirbelbogen zu erkennen geben, wenn die betreffenden Wirbelkörper im Basilare sich sicher finden liessen. Im knöchernen Cranium der Knochenganoiden und der Telostier ist jedenfalls die occipitale Partie als vertebraler Abschnitt nicht zu betrachten. Der 1. Spinalnerv oder Hypoglossus vermag aus dem Cranium auszutreten, ohne dass ein Wirbelbogen mit dem Occip. lat. verschmilzt. Diesem knöchernen Schädeltheile kommt wegen seiner Beziehung zu kritischen Nerven eine hohe Bedeutung zu. Wenn mit dem Uebertritte eines Nerven nicht auch ein Wirbel sich anschliesst, so besteht am Cranium auch bei den Knochenfischen keine Pars vertebralis.

Howes (2) fand Gelegenheit, an 6 Exemplaren von Ceratodus das Flossenskelet in dem Zustande zu untersuchen, in welchem dasselbe seiner eigenthümlichen Abweichung nach als Bestandtheil regenerirter Gliedmassen sich zu erkennen gab. Vergleichsobjecte bildet die normale Flosse des Ceratodus und diejenige der Selachier. Vf. bespricht den allgemeinen Bau der Ceratodusflossen und den speciellen der Beckenflossen, vergleicht die Brust- mit der Beckenflosse von Ceratodus und

der Brustflosse der Selachier, behandelt das proximale Ventralstück der Beckenflosse von Ceratodus, die Morphologie des Axenstrahles und die Homologien des Flossenskeletes von Chimaera und Ceratodus. Das Skelet der paarigen Ceratodusflosse wird als unbeständig gefunden, mit Ausnahme des dorsalen Nebenstrahles der Brustflosse und des basalen Axenstrahles von Brust- und Bauchflosse. Das Metapterygium ist in der Brustflosse beständig, aber gewöhnlich mit dem folgenden Axenstrahl verschmolzen. Gelegentlich treten auch Spuren eines Metapterygium in der hinteren Gliedmasse auf. Der basale Axenstrahl stammt vom Metapterygium ab. Die beiden paarigen Flossen von Chimaera sind identisch und zeichnen sich durch Abwesenheit des Mesopterygiums aus. Die Flossen der Haie und Dipnoer müssen aller Wahrscheinlichkeit nach von einer Form abgeleitet werden, welche derjenigen der lebenden Chimären am meisten ähnelt; der Entwicklungsgang war aber ein unabhängiger von einander. Beiläufig ergab sich, dass der Basalknorpel der Brustflossse von Caestracion nicht, wie man gewöhnlich annimmt, ein Mesopterygium ist, sondern aus einem Pro- und Mesopterygium zusammengesetzt ist.

Parker (3) fand Gelegenheit, im Laufe der letzten Jahre Untersuchungen an 4 Exemplaren von Carcharodon Roudeletii in der Grösse von 3—5,7 m. und an einem Embryo von 55 cm. anzustellen. Die anatomischen Beschreibungen, welche Vf. giebt, erstrecken sich nicht auf alle Organsysteme mit gleicher Genauigkeit. Es finden sich Angaben über die äusseren Verhältnisse der Zähne, das Skelet (Wirbelsäule, Schädel, Extremitäten), den Darmkanal, das Herz, das Urogenitalsystem und über das Gehirn eines Exemplares.

[*Hoek* (4) geht von den Beschreibungen und Auffassungen Huxley's und Ryder's über die Heterocerkie bei Knochenfischen aus und beschreibt ein Präparat, welches die Darstellungen und Vermuthungen Ryder's hinsichtlich des genaueren Verhaltens des letzten Schwanzwirbel bei Anguilla bestätigt und vervollständigt. Dasselbe gehört einem 75 mm. langen Jugendstadium von Anguilla an und zeigt an Stelle des drittletzten verlängerten Schwanzwirbels resp. Schwanzwirbelcomplexes, den Ryder beschrieb, noch 2 getrennte kurze Wirbel, von denen der erste dorsale und ventrale Bogen, der letzte nur einen ventralen Bogen trägt. Weiterhin vergleicht der Vortragende die Schwanzflosse des Herings mit derjenigen des Aales und macht auf die diagnostische Bedeutung kleiner Abweichungen im Bau der Schwanzflossen verschiedener Clupeiden aufmerksam. *Fürbringer.*]

P. und *F. Sarasin* (5) fanden bei Embryonen von Ichthyophis glutinosus Spuren von Extremitäten, welche in einer gewissen Periode als 2 kleine Stummel erscheinen, um rasch wieder zu Grunde zu gehen. Die so beobachteten hinteren Gliedmassen erscheinen als kleine Wülste

zu beiden Seiten des Afters. Diese Thatsache verwerthen die Vff. für ihre Ansicht, dass die Gymnophionen von den übrigen Amphibien als gesonderte Klasse nicht getrennt werden dürfen, sondern dass sie in die Nähe der Salamandrinen zu stellen sind.

Walter (7). Der Schwerpunkt für die anatomische Umgestaltung des Visceralskeletes in der Reihe der Wirbelthiere muss in dem Wechsel der Function dieses Organes gesucht werden. Der Functionswechsel findet sich bei Amphibien und Reptilien. An den bei uns einheimischen Formen suchte Vf. ein Bild der allmählich fortschreitenden Veränderung des Visceralskeletes zu gewinnen, wobei er die Musculatur desselben in den Kreis der Beobachtungen zog. Untersucht wurden: Trit. crist. und ign., Salam. mac. und atra, Rana esc. und temp., Hyla, Bufo cin., Bomb. ign., Emys europ., Lac. ag., Anguis frag., Colub. natr. und laevis, Lac. vir., Pseudop. Pall. und Vipera ammodytes. Der erste Abschnitt handelt vom Visceralskelet, der zweite von der Musculatur des Visceralskelets. Als Resultate seiner Forschungen giebt Vf. das Folgende an: Das Visceralskelet zeigt in seiner Phylogenie den Uebergang eines Organes aus mehreren gleichwerthigen Gliedern zu einem einfacheren, hauptsächlich aus 2 Theilen zusammengesetzten, welches einen Körper und ein Bogenpaar enthält, ohne dass an ihm die minder entwickelten Bogenpaare ganz zu Grunde gehen. Die Musculatur des Visceralskeletes ist eine Modification der ventralen Längsmuskeln; sie ist durch die Einschaltung des Zungenbeinapparates in diese Musculatur hervorgerufen. Die 3 Bogenpaare des Skeletes der Urodelen sind morphologisch und physiologisch einander gleichwerthig. Bei den Sauriern ist ein Bogenpaar mächtig entwickelt und zu einem Angriffspunkte wichtiger Muskeln geworden; die functionell überflüssigen Bogen sind aber keineswegs verschwunden. Die Ableitung der Visceralmuskeln von den ventralen Längsmuskeln wurde für ein jedes Glied einzeln verfolgt. Die Musculatur der Urodelen lehrt, dass das Visceralskelet von der Mundhöhle her sich in die ventralen Längsmuskeln einsenkt, welcher Process sich bei den anderen Klassen weiter vollzieht, bis bei den Sauriern das Cerato-branch. I und das Hyoid als Grenzscheiden zwischen den einzelnen Muskeln erscheinen.

Baur (8) führt aus seiner früheren Arbeit einige Sätze an, die irrthümlich sind und über welche er den berichtigenden Wortlaut giebt. Auch eine berichtigende Tabelle über die Homologien des Opisthoticum, Squamosum, Supratemporale bei den Stegocephalen und Reptilien wird beigefügt.

Derselbe (9) bespricht die Stellung der Trionychidae zu den übrigen Testudinata und sucht zu beweisen, dass die Trionychidae als besondere Unterordnung allen übrigen Testudinaten gegenübergestellt werden müssen; denn sie unterscheiden sich von ihnen in der Morphologie des Plastrons,

der Sacral- und Caudalwirbel und der Extremitäten. In diesen Punkten erkennt man Specialisirungen eines mehr allgemeinen, dem embryonalen Zustande der übrigen Testudinata entsprechenden Typus. Da die Annahme der Entstehung der Trionychidae aus einer bekannten Schildkrötenform unzulässig ist, so sind erstere allen anderen isolirt gegenüberzustellen. Vf. schlägt vor, die Testudinaten in 2 Gruppen zu bringen: I. Diacostoidea mit den Trionychidae, II. Paradiacostoidea mit allen übrigen Schildkröten. Vf. giebt Diagnosen für die beiden Gruppen, beschreibt das Plastron von Amyda mutica, welche sich von allen übrigen Trionychiden durch dieses unterscheiden. Vf. giebt über die Halswirbel der Testudinaten einige neue Beobachtungen. Hier scheinen Variationen ziemlich häufig zu sein.

In der Erwiderung *Desselben* (10) an Günther findet sich die Aussage, dass Günther und Mivart das eigentliche Quadrato-jugale von Sphenodon übersahen, dass Günther das Jugale und das Postorbitale richtig deutete. Was die Namen von Sphenodon und Hatteria anlangt, so muss nach Vf. Sphenodon Gray (1831) beibehalten werden.

Boulenger (11) macht auf einen Irrthum aufmerksam, welcher sich in Parker's Untersuchung über den Schädel von Chamaeleon eingeschlichen hat. Er besteht darin, dass der Schädel eines neugeborenen Chamaeleon pumilis für den eines Chamaeleon vulgaris abgebildet und beschrieben wurde. Es ist kein Wunder, dass die aus den von Parker dargestellten Verhältnissen gezogenen Schlussfolgerungen zum Theil irrige sein mussten. So musste Parker in der That höchlichst erstaunt sein, dass das Schädeldach seines fälschlichen Cham. vulg. eine grosse Aehnlichkeit mit demjenigen von Cham. vulg. aufwies. Vf. stimmt Parker's Interpretation über die Knochen des Schädeldaches nicht bei.

Dollo (12). Eine vorläufige Mittheilung enthält die Resultate, zu welchen Vf. bis jetzt in seinen Untersuchungen über die in der Wirbelsäule der Dinosaurier auftretenden eigenthümlichen als „verknöcherte Bänder“ aufgeführten Bildungen kam. In der Beschreibung und Beurtheilung der letzteren bezieht sich Vf. hauptsächlich auf Ignanodon bernissartensis und Ignanodon Mantelli. Vf. wirft die Frage auf, ob jene Bildungen Versteinerungen oder Verknöcherungen seien; wie auch die Antwort lauten möge, so wird der morphologische Werth derselben nicht beeinträchtigt. Dass es sich um wirklich verknöcherte, nicht nur petreficirte Dinge handelt, geht unter Anderem aus Querschnittsbildern hervor, an welchen man mit blossem Auge eine compacte Rinde und ein spongiöses inneres Gefüge wahrnimmt. Die Bildungen sind als verknöcherte Sehnen und verknöcherte Bänder aufzufassen; sie beginnen am Ende der Halsregion und erstrecken sich über die lumbodorsalen Wirbel bis weit auf den Schwanz herab. Sie lassen sich in 2 Gruppen eintheilen: die eine besteht aus longitudinalen Strängen; diese reprä-

sentiren verknöcherte Ligg. apicum dorsalia und Ligg. intertransversaria, welche letzteren bei einigen Sauropsiden noch durch Muskeln dargestellt sind. Eine zweite Gruppe von Knochenleisten ist in regelmässigen, rhombischen Maschen angeordnet und ist ebenfalls fast über die ganze Wirbelsäule verfolgbar. Die rhombische Anordnung ist eine natürliche. Im Vergleich derselben mit den Bändern und Muskeln der Wirbelsäule der Sauropsiden kommen namentlich die Verhältnisse der Ratiten in Betracht; diese lehren, dass die intermediären rhombischen Knochenstränge von Ignanodon aus Muskeln hervorgingen, welche dem Sacrolumbalis von Apteryx, dem tieferen Spinalis, dem Multifidus spinae, dem Obliquo-spinalis entsprechen.

Egger (13) untersuchte ein Exemplar der Lacerta vivipera, an deren linkem verstümmeltem Hinterbein ein schwanzähnlicher Anhang sich neu gebildet hatte; die äussere Form, sowie die innere Structur desselben werden beschrieben. Auf Grund der Ergebnisse wird die Frage erörtert, ob Regeneration von den Extremitäten auch bei den Reptilien vorkomme. Die Annahme einer wirklich stattgehabten Neubildung von Cutis und Epidermis und von Skelettheilen ist gestattet. Der morphologische Werth des regenerirten Fussstummels ist nicht bestimmbar. Dem Axenstab des Stummels scheint nicht der morphologische Werth einer Phalange oder gar eines Fusses zuzukommen, wohl aber dessen physiologische Rolle als Stütze des Locomotionsorganes. Der untersuchte Fall ergiebt zum Mindesten die Möglichkeit der Regeneration von Extremitäten bei Eidechsen und spricht insofern gegen die gegentheilige Behauptung Fraisse's.

Fritsch (14) hat in seiner Fauna der Gaskohle die bei pl abgebildete Ossification als Pleurocentrum gedeutet, die er mit der Präzygapophyse verschmolzen glaubte. Diese Annahme nimmt Vf. jetzt zurück auf Grund von Baur's Untersuchungen an jungen Exemplaren von Sphenodon. Die mit pl bezeichneten Partien sind die aufwärts umgebogenen Spitzen der Präzygapophyse.

Mehnert's (15) Untersuchung wurde durch eine Preisaufgabe veranlasst, durch welche mit Berücksichtigung der vom Stande der Descendenzlehre sich ergebenden Fragen der Entwicklungsmodus und die Zusammensetzung des Os pelvis der Vögel festgestellt werden sollte. Es wurden neue Beobachtungen über die embryonale Entwicklung verschiedener Vogelarten zusammengetragen und die bei Vögeln angetroffenen Befunde mit dem Verhalten der fossilen Vögel, sowie der jetzt lebenden und fossilen Reptilien verglichen, um die Phylogenie der Os pelvis der Vögel verstehen zu lernen. Vf. war bestrebt, zunächst innerhalb engerer Grenzen zu einem sicheren Ergebnisse zu gelangen, welches späterhin für die Phylogenie des Skelettheiles sämmtlicher Wirbelthiere benutzt werden könnte. Die speciell zu lösenden Fragen stellt sich Vf. nach

Berücksichtigung der Literatur und der in dieser sich findenden widersprechenden Meinungen. Es ergab sich durch embryologische Untersuchungen, dass die morphologisch unterscheidbaren Elemente des Beckens das Os pelvis der Vögel, sei es auf Grundlage der knorpeligen Anlage oder der Verknöcherung, zusammensetzen. Die Natur des präacetabularen Fortsatzes ist zu eruiren. Ist derselbe ein Rudiment des Pubis, so wird sich in der Ontogenie eine Reduction beobachten lassen, ebenso, ob er selbständig oder im Zusammenhange mit dem Postpubis sich anlegt. Sicher dürfte dieser präacetabulare Theil nicht als ein Fortsatz des Ilium sich ausbilden. Ferner wäre die Stellung des Pubis und Ischium zur Längsaxe des Ilium zu bestimmen. Vf. untersuchte viele Formen der Schizognathae (16), der Desmognathae (3), der Aegitognathae (5). Präparation mit Messer und Pincette, und Schnittserien (Sagittalschnitte und Querschnitte) wurden hergestellt. Vf. giebt eine genaue Mittheilung der Untersuchungsergebnisse, die folgendermaassen zusammenzufassen sind: Die Marsh'sche Deutung des Vogelbeckens kann nicht bestätigt werden. Dasselbe setzt sich nur aus einem Ilium, Ischium und Pubis zusammen, während ein Postpubis nicht vertreten ist. Die 3 Skelettheile besitzen frühzeitig im Princip dieselbe Lagerung, wie die homologen Bestandtheile bei gewissen fossilen Reptilien. Das Vogelbecken legt sich aber auch nicht überall gleichartig an. Bei allen wild lebenden Vögeln entsprechen den drei in gewissen Stadien durch Knorpelscheiben abgrenzbaren knöchernen Ilium, Ischium und Pubis drei völlig getrennte Knorpel. Beim Huhn wurde nur ein einziges Mal ein bei wild lebenden Vögeln conformes Verhalten nachgewiesen. Bei diesem 8 tägigen Embryo war das Pubis selbständig. Ischium und Ilium war bei diesem Embryo durch eine Zone eines intercellularsubstanzarmen Knorpels vereinigt. Sonst waren diese beiden Skelettheile ohne eine jede Trennungsspur verbunden. In der Mehrzahl der sonst untersuchten Fälle legte sich das Pubis noch selbständig an. Der präacetabulare Fortsatz (Praepubis) erscheint im ersten knorpeligen Auftreten, sowie bei der Verknöcherung als ein Theil des Ilium und zwar des Proc. ilei acetab. pubicus. An seiner Bildung hat das Pubis der Carinaten keinen Antheil. Er ist auch kein selbständiges Gebilde, keine vierte Componente des Os pelvis, auch bei den Ratiten nicht. Der Fortsatz ist ein für die Vögel eigenartiges Gebilde und kein von den reptilienähnlichen Vorfahren ererbtes. Die Dinosaurier, insbesondere die ornithopoden Formen, sind nicht die Ahnen der Vögel, sondern ein Seitenzweig des gemeinsamen Sauropsidenstammes, welcher keine jetzt lebenden Nachkommen besitzt. Die zu diesen Resultaten führende Arbeit ist von einer Reihe äusserst klarer Figuren begleitet.

Parker (16) theilt hier einige Resultate der Untersuchungen mit, welche er über die Entwicklung der Wirbelsäule, des Gliedmassengürtels

und der freien Gliedmassen der Vögel anstellte. Eine lehrreiche Form der Carinaten bildet für Vf. das Haushuhn, dessen Skelet in allen Entwicklungsstadien untersucht wurde. Die Ergebnisse versprechen einen weiten Ausblick über die Morphologie und die Abstammung der Vögel. Auch hierüber giebt Vf. einige kurze Mittheilungen. Wennschon das Vogelskelet im ausgebildeten Zustand die grössten Abweichungen von dem der anderen Wirbelthiere zeigt, so bestehen doch embryonal hier und da sehr primitive Verhältnisse. So lässt sich z. B. im Flügel eines Vogels die Anlage von 7 Carpalia und von 6 Fingern nachweisen. Betreffs des kurz angegebenen Thatsächlichen wird auf die vorläufige Mittheilung verwiesen.

Shufeldt (17) corrigirt in dieser Mittheilung einen in seiner vergleichenden Osteologie der Trochilidae, Caprimulgidae und Cypselidae befindlichen Irrthum, indem der von Trochil. alex. abgebildete Humerus ein rechter und nicht ein linker war. Die im Texte darauf bezüglichen Stellen, sowie die auf dem Irrthume beruhenden falschen Schlüsse werden hier geändert. Vf. giebt Abbildungen der Humeri der 3 in Frage stehenden Vogelfamilien, von der vorderen und von der hinteren Seite aus gesehen, und vergleicht die Verhältnisse. Der kurze Schaft des Humerus der Schwalbe und der Cypseliden ist nicht pneumatisch, aber mit einer kräftigen, proxim.-radialen Leiste versehen. Bei den Cypsel. besteht ein kräftiger, nach abwärts gebogener ulnarer Fortsatz. Der Humerus der Trocheliden zeigt ganz bedeutsame Abweichungen von sämmtlichen lebenden Vögeln, indem die Fossa pneumatica von der ulnaren auf die radiale Knochenfläche verlagert ist, der proximale ulnare Knochenfortsatz stark hakenförmig nach abwärts gebogen und der Humerus in der Länge reducirt, mächtig in die Breite entwickelt ist. Während so der Humerus der Schwalben mit dem der Segler übereinstimmt, so unterscheiden sich beide von dem Humerus der Colibris ganz besonders durch den Mangel pneumatischer Höhlen.

Wray (18) fand an der Phalange des 3. Fingers des Flügels eines ausgewachsenen Straussen ein distales Knorpelstück, dessen Grösse etwa die Hälfte der Phalange betrug. Das Knorpelstück trug proximal einen Knochenkern, der als 2. Phalange gedeutet wird. Das spitze Ende, in welches oftmals ein 3. Finger ausläuft, wird als verschmolzene 2. Phalange gedeutet. Im Flügel des Embryos läuft der 3. Finger in einen freien, hervorstehenden Fortsatz aus, welchem ein Knorpelstab zu Grunde liegt. In diesem sieht Vf. nicht getrennte distale Phalangen, die 2., 3. und 4.

Baur (19) sucht die Frage zu beantworten, in welchem Skeletstück der Säugethiere das Quadratum der Sauropsiden und Ichthyopsiden zu suchen sei. Es werden die Arbeiten von Albrecht und Dollo besprochen und geprüft. Albrecht's Ansicht, dass das Quadratum der Sauropsiden dem Proc. zygom. der Säugethiere homolog sei, ist gar nicht neu. Auch

die Trennung des Proc. zygom. ist schon früher gesehen worden. Auch für Dollo wird das Recht der Priorität, bei Uromastix einen Hammer gefunden zu haben, auf Peters übertragen. Peters' wichtige Arbeit ist Dollo unbekannt geblieben. Peters hatte lange vor Dollo den Hammer der Sauropsiden erkannt. Vf. stimmt mit Peters darin überein, dass der Hammer (Stapesknorpel) nicht vom Hyoidbogen entstehe, sondern bei Sphenodon und allen Sauropsiden ein Derivat des 1. Kiemenbogens sei. Vf. benutzte zur Untersuchung 3 in Alkohol conservirte Exemplare von Sphenodon. Vf. kommt zum Resultat, dass der knorpelige distale Theil der Columella der Sauropsiden dem Hammer der Säugethiere homolog ist (Breschet, Peters, Dollo). Der Hammer entsteht aus dem ersten Kiemenbogen (dem epimandibularen Theil des Meckel'schen Knorpels). Das Hyo-mandibulare, Cerato-hyale ist der epimandibulare Theil des Meckel'schen Knorpels (Peters, Albrecht, Baur). Der Quadratknorpel gehört wahrscheinlich zum Palatinbogen. Die Homologie des Quadratum der Sauropsiden mit dem Proc. zygom. des Schläfenbeins ist richtig (Tiedemann, Platner, Köslin, Duvernoy, Albrecht, Cope). Das vordere Ende des Proc. zygom. stellt wahrscheinlich das Quadrato-Jugale vor.

Gerstäcker (21) giebt eine Beschreibung des Skeletes von Hyperoodon rostratus, das bisher nur ungenau untersucht war. Vom Schädel wird eine vorwiegend descriptive Darstellung gegeben, die Wirbelsäule hingegen wurde einer morphologischen Betrachtung unterzogen. Die unter Heranziehung anderer Cetaceenskelete gewonnenen Resultate erwiesen sich für den Vf. von so fundamentaler morphologischer Bedeutung, dass sie mit den Befunden an der Wirbelsäule der übrigen Wirbelthiere (von den Amphibien an aufwärts) in Vergleich gestellt wurden, um die morphologische Bedeutung der paarigen Wirbelfortsätze und deren Verhältniss zur Rippenbildung beurtheilen zu können. Vf. giebt zuerst eine Beschreibung vom Schädel, der Schädelkapsel, der Gesichtsknochen, des Kiefergaumenapparates und bespricht die Altersverschiedenheit des Schädels. Nach einer allgemeinen Charakteristik der Wirbelsäule folgt eine Beschreibung des Halswirbelcomplexes, der 9 rippentragenden Wirbel, der Rippen und des Brustbeines. Die morphologischen Beziehungen zwischen Rippen und Querfortsätzen werden besprochen, dann die hinteren rippenlosen Wirbel und die Extremitäten descriptiv behandelt. Ein neuer Abschnitt ist betitelt: Vergleichend-morphologische Betrachtung der Wirbelsäule bei den Cetaceen und den übrigen Säugethieren. Vf. gewann durch die Befunde bei Hyperoodon die Ueberzeugung, dass die als „Querfortsätze“ bezeichneten Gebilde ganz heterogener Natur sein können, deshalb wird die Lösung der Frage versucht, um was es sich bei den in so mannigfacher Form, Grösse und Ursprungsstellen auftretenden „Querfortsätzen“ der übrigen Säugethiere handle, ob sie gleichwerthige, homodyname oder nur analoge Theile wären. Vf.

vertritt die Ansicht, dass die Processus costarii der Lendenwirbel nur bei wenigen Säugethieren aus den Diapophysen der Brustwirbel herzuleiten sind, indem sie sich meistens als ganz unabhängige Bildungen zu erkennen geben. Zur Erledigung dieser streitigen Punkte greift Vf. auf die Crocodilinenwirbelsäule zurück, bespricht die Wirbelsäule der neugeborenen Katze, der Monotremen, der Marsupialier, Edentata, Ungulata, Lamnungnia, Ferae, Rodentia, Prosimii, Insectivora, Chiroptera, Primates. Als paarige Fortsätze und als die mit gewissen unter ihnen in Verbindung tretenden Rippenäquivalente ergeben sich folgende: 1. Zygapophysen (Proc. artic.). 2. Diapophysen; sie gehen aus Neurapophysen (Arc. vert.) hervor; sie kommen den Hals- und den Brustwirbeln zu, von denen die letzteren der Diapophysen auch entbehren können; sie können auch auf die Lendenwirbel übergehen. Sie zeigen die Tendenz, secundäre Fortsätze aus sich entstehen zu lassen: a) Metapophysen (Proc. mamm.), b) Anapophysen (Proc. access.). 3. Metapophysen; sie können am ersten Brustwirbel beginnen, aber mit wechselndem Beginne sich fortsetzen bis zum Schwanzwirbel. 4. Anapophysen; sie können mit dem ersten Brustwirbel oder mit einem der letzten beginnen, auch am ersten Lendenwirbel erst ihren Anfang nehmen; sie endigen vor dem Ende der Lendenwirbel und können sogar beim Beginn derselben schon verschwunden sein; auch können sie als Lendenwirbelquerfortsätze auftreten. Beim Menschen bildet eine Abzweigung der Anapophysen mit einem Rippenrudiment den lumbalen Querfortsatz. 5. Diapophysen können nach Abgabe von Metapophysen und Anapophysen an der Lende verschwunden sein, oder sie können neben den Metapophysen an der Lende bestehen bleiben und mit Rippenrudimenten Querfortsätze darstellen. 6. Die Parapophysen sind, wo sie die Capit. cost. aufnehmen, in der Regel intervertebral. Hiervon giebt es mehrfache Abweichungen. Nur selten sind sie vertebral gelegen. Bei Myrmecophaga sind die 5, beim Menschen die 3 letzten Parapophysen auf den Wirbelbogen übergegangen. Die Parapophysen setzen sich meist auf die Lendenwirbel, aber auch auf Sacral- und Caudalwirbel als Querfortsätze fort. Die Parapophysen können in Form von Querfortsätzen an den Brustwirbeln auftreten; die Rippen entbehren dann des Capitulum und des Collum. 7. Die Parapophysen können mit den Diapophysen zu zweiwurzeligen Querfortsätzen an den verschiedensten Stellen der Wirbelsäule sich verbinden. Dass die Lendenwirbelquerfortsätze der Säuger einmal durch Ausläufer der Neurapophyse, dann wieder durch die aus dem Wirbelkörper hervorgehenden Parapophysen hergestellt werden, sucht der Vf. weiterhin zu begründen, indem er auf die ursprünglichen Verhältnisse der Querfortsätze und Rippen bei den Amphibien, Reptilien und Vögel eingeht. Es wird eine Besprechung über das Archäopteryxskelet eingeschaltet. Dann kommt Vf. auf eine mehr summarische Behandlung der Querfortsätze und Rippen

der Säugethiere zurück, wobei neben den anderen Formen namentlich die Verhältnisse von Hyperoodon rostratus gedeutet werden.

Howes (22) versucht die complete Homologie zwischen dem Schultergürtel der höheren Säugethiere und der Monotremen darzulegen. Das neue beigebrachte Material umfasst den Schultergürtel junger Kaninchen und den eines jungen Ornithorhynchus. Die Arbeit ist von vielfachen Reflectionen durchsetzt, welche an Angaben anderer Autoren anknüpfen. Der Schultergürtel 3 Wochen alter Kaninchen besteht aus 3 Knochenkernen, von denen der eine die Scapula, der andere den Proc. corac. darstellt; der dritte fragliche Knochenkern nimmt Antheil an der Gelenkpfanne, schliesst indessen den Proc. corac. von letzterer aus. Er verwächst mit seinen Nachbarn bei 6 Wochen alten Thieren. Dieser 3. Knochenkern ist auch beim Menschen bekannt und wird in frühen Entwicklungsperioden auch bei anderen Mammalien aufzufinden sein. Vf. sieht in ihm einen integrirenden Bestandtheil des Schultergürtels der Säugethiere. Diese Meinung wird durch den Vergleich mit dem Skelet vom jungen Ornithorhynchus erhärtet. Bei diesem bestand der Schultergürtel aus einer Coraco-scapularplatte, welche, von knorpeliger Beschaffenheit, einen Knochenkern im scapularen und einen im coracoidalen Theile trug. Letzterer bildete den caudalwärts gerichteten Abschnitt der ventralen Platte des Schultergürtels und trug kopfwärts den knorpeligen, mit ihm innigst verbundenen epicoracoidalen Theil, welcher bis in die Area glenoidalis sich heranbegab. Denkt man sich den vorderen, coracoiden Theil gegen die Gelenkpfanne hin bis auf den Ossificationskern reducirt, das Epicoracoid hingegen selbständig ossificirt, so resultiren Verhältnisse, wie sie beim Kaninchen beschrieben wurden. Da die Ableitung der Einrichtungen höherer Säugethiere von Monotremen gestattet ist, so ist sie auch auf die besprochenen Verhältnisse erlaubt, wonach dann die Uebereinstimmung des Proc. corac. der höheren Säugethiere mit dem Epicoracoid der Monotremen, des in die Gelenkpfanne hineingezogenen Knochenkernes beim Kaninchen u. s. w., mit dem Coracoid der Monotremen sich ergiebt. Unter Heranziehung der Beobachtungen anderer Forscher (Hoffmann's, Mivart's, Parker's, Goette's, Gegenbaur's) spricht sich Vf. auch über die Homologisirung der Clavicula und der episternalen Theile aus.

Leboucq (23) untersuchte an einem kostbaren embryologischen Material vornehmlich das Skelet der vorderen Gliedmasse der Cetaceen und theilt hier die erhaltenen Resultate mit, welche einen Beitrag für die Beurtheilung der Abstammung der Cetaceen liefern sollen. Die embryonalen Gliedmassen wurden in Schnittserien zerlegt, welche über Carpus, Metacarpus und Phalangen Aufschluss geben. Vf. untersuchte Delphinus delphis (13 ccm. langer Fötus), Phocaena comm. (13 ccm. langer Fötus), Monodon monoceros (Gliedmassen von 9,5, 12 und 15 mm.),

Veluga (13 und 17 mm. lange Gliedmassen), Globiocephalus, Balaenoptera musculus et rostrata. Das embryonale Skelet ist bedeutend complicirter angeordnet, als das erwachsene, indem sich bei ihm mehr Carpal- und Phalangentheile vorfinden. Die Mehrzahl der embryonalen Charaktere spricht für eine grössere Verschiedenheit der Cetaceenhand von derjenigen anderer Säugethiere: das Carpale V (Monodon, Zyphius und Hyperoodon), die Hyperphalangie, das doppelte Centrale und die lateralen Muskeln der Phalangen fehlen bei den übrigen Säugethieren. Auch können die Anzeichen der Vermehrung einer Fingerzahl hierfür angeführt werden. Die ontogenetischen Verhältnisse widerlegen die Annahme, dass die Hyperphalangie eine adaptive Segmentation eines mit der 3. Phalange endigenden Knorpels sei. Vf. vertritt die Ansicht, dass die Hand der Cetaceen ganz primitive Einrichtungen bewahrt habe, worin er mit Albrecht übereinstimmt. Eine Folgerung jedoch hieraus über die Phylogenie zu ziehen, hält Vf. für unerlaubt.

Paulisch (24) gewann aus den Untersuchungen über das vordere Ende der Chorda dorsalis sichere Angriffspunkte für ein Urtheil über den von Albrecht im Nasenkamme des Rindes beschriebenen bindegewebigen Strang, welcher nach Albrecht „nichts Anderes sein kann, als die Chorda“, nach Vf. aber ohne jeglichen Zusammenhang mit der Chorda dorsalis gefunden wird. Vf. versucht über den Franck'schen Nasenkamm Aufklärung zu verschaffen, demselben analoge Bildungen bei mehreren Thierspecies an die Seite zu stellen, die Veränderungen zu schildern, denen dieselben während der Entwicklung unterworfen sind, schliesslich die Function jener Bildungen zu erörtern. Vf. untersuchte das Septum narium des Rindes in den verschiedensten Entwicklungsperioden. Neben der Anwesenheit des Nasenkammes wurden stets mehrfache analoge Septalleisten gefunden, die ihre Existenz dem wuchernden Bindegewebe der Schleimhaut verdankten. Das Typische für alle Septalerhebungen wird in ihrer Lage erkannt, indem dieselben stets gegen die zwischen den Muscheln befindlichen Spalten gerichtet sind. Solche dem Nasenkamm analoge Septalleisten verdanken der Trennung der Muscheln ihre Entstehung; denn man vermisst sie da, wo letztere eine mehr einheitliche Masse bilden (Kaninchen, Katze). Bei einer Reihe von Thieren bestehen Septalwucherungen im frühen Embryonalleben, während sie im extrauterinen Leben fehlen; bei den meisten Thieren bleiben solche Septalleisten bestehen, sind wenigstens in Spuren während jedes Entwicklungsstadiums nachweisbar. Bei Mausembryonen greifen septale und laterale Nasenwandungen wechselseitig so ineinander ein, dass nur ein feiner Spaltraum übrig bleibt. Eine Septalleiste ist im mittleren und eine im unteren Nasengang deutlich ausgeprägt, an welchen die Submucosa und das knorpelige Gerüst Theil nahmen. Bei der erwachsenen Maus sind beide Leisten erhalten. Schweinsembryonen zeigen ein ähnliches Verhalten; sie

stimmen auch durch in der Region des Ethmoidale mehrfach auftretende Leisten, welche sich aber später theilweise rückbilden, mit dem Rinde überein. Auch beim Menschen wurden analoge Septalbildungen bekannt. Die Septalleisten unterliegen, wo sie auch bekannt geworden sind, einem verschiedenen Schicksale; immer sind sie embryonal am mächtigsten entwickelt. Vf. findet das ursächliche Moment für die Existenz der auch oft mit einem reichlichen Venengeflecht versehenen Septalleisten in der ihnen zukommenden Function, die Nasenräume für die einströmende Athmungsluft möglichst gleichmässig zu verengern und die Luft dem Geruchsorgan zuzuführen, ohne dieses durch die dem Wechsel ausgesetzte äussere Luft zu schädigen. Die Septalleisten besitzen dieselbe Function, wie die Muscheln und werden deshalb vom Vf. functionell auch als solche aufgefasst. Die Function der Muscheln aber besteht darin, die Temperatur der einströmenden Luft zu erhöhen, welche eine grosse Oberfläche der Schleimhaut bestreichen und in den verengten Nasengängen in ihrer Strömung gehemmt wird. Ausserdem wird die Luft an Feuchtigkeitsgehalt gewinnen. Dem Nasenkamme kommen also die den Muscheln zugesprochenen Functionen zu. Die mit Venenplexussen versehenen Erhebungen vermögen durch rasches An- und Abschwellen die Nasenräume zu verengern und zu erweitern. Der Franck-sche Nasenkamm hat für das Rind noch die grössere Bedeutung, der Riechsphäre nur durchwärmte und durchfeuchtete Luft zukommen zu lassen. Die Deutung des Franck'schen Nasenkammes, welche Albrecht, ohne weitere Untersuchungen gemacht zu haben, ausspricht, ist als eine völlig falsche zu erachten.

Pfitzner (25) demonstrirte an einem jungen afrikanischen Elephanten einen knorpeligen Praehallux, welcher vom Naviculare bis zum Boden reichte. Einen Huf trug derselbe nicht. Am Vorderfuss war ein knorpeliger Praepollex vorhanden. Das Naviculare des Vorderfusses zeigte zwei Knochenkerne, von denen ein distaler als Os centrale carpi gedeutet wird (Döderlein). Das Hand- und Fussskelet eines indischen Elephanten wird zur Vergleichung vorgelegt, an beiden noch auf einige andere Punkte hingewiesen. An einem Landbär demonstrirt Vf. ein an der tibialen Fläche des 1. Keilbeins gelagertes kleines Knochenstück als Praecuneiforme und deutet es als Rudiment des tibialen Randstrahles. Ein plantares Knöchelchen articulirte mit der Basis des Metacarpale V. Bei einer jungen Fischotter demonstrirte Vf. ein Praecuneiforme des Hinterfusses und ein plantares Knöchelchen an den Bases des 4. und 5. Metacarpale. Eine Deutung dieses Skelettheils kann nicht gegeben werden. Der Vorderfuss trägt ein dem Naviculare gelenkig angefügtes Knöchelchen, ein Rudiment eines äusseren Seitenstrahles. Das Pisiforme articulirte hier, wie bei den anderen Thieren mit dem Triquetrum und dem Vorderarme.

Zuckerkandl (26) berichtete in einem Vortrage, im Verein der Aerzte zu Graz am 13. Juni 1887 gehalten, über Untersuchungen, welche in seiner Schrift „Ueber das periphere Geruchsorgan der Säugethiere" sich wiederfinden. Ueber diese Schrift ist in der nächstfolgenden Nummer referirt.

Derselbe (27) schickt eine kurze auf Wiedersheim's Schilderung gestützte Compilation über das Geruchsorgan der Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel seinen Untersuchungen über das Geruchsorgan der Säugethiere voraus, um die hohe Complication des letzteren zu zeigen. In einleitenden Bemerkungen über die Nasenhöhle der Säugethiere stellt Vf. die Terminologie fest und bespricht alle für das Verständniss des speciellen Theiles wichtigen Momente. Dann folgt die Beschreibung der Nasenhöhle bei den einzelnen Ordnungen der Säugethiere. Es werden behandelt: 1. Monotremen (Ornithorhynchus parad., Echidna hystrix); 2. Marsupialia (Macropus gigant., Didelphys, Dasyurus maculatus, Perameles nasutus, Phascolartus ciner.); 3. Edentaten (Myrmecophaga tetradact., Bradypus tridact., Dasypus novemcinctus); 4. Ungulaten, a) Perissodact. (Tapir, Rhinoceros, Pferd, Esel), b) Artiodact. (Schwein, Hirsch, Reh, Gemse, Schaf, Ziege, Rind und Büffel), c) Proboscidea (Hyrax cap.); 5. Kaninchen, Feldhase, Eichhörnchen, Murmelthier, Meerschweinchen, Hausratte, Dasypropta aguti, Myopotamus coypus, Haselschläfer; 6. Insectivoren (Igel, Maulwurf); 7. Carnivoren (Bär, Dachs, Marder, Iltis, Wiesel, Fischotter, Hund, Fuchs, Katze, Tiger, Panther); 8. Wale (Delphin); Pinnipedien (Seehund); 9. Chiropteren (Vespertilio, Vampyr, Pteropus samoensis); Halbaffen (Lenna, Propithecus diadema, Otolicnus, Stenops tardigradus); nicht anthropoide Affen (Pavian, Mycetes, Leniculus); anthropoide Affen (Hylob. concolor, Orang, Chimpanse); Mensch. Nach der Beschreibung der bei den einzelnen Ordnungen erhaltenen Befunde fasst Vf. jedesmal das Eigenthümliche der betreffenden Ordnung zusammen, um daran vergleichend-anatomische Bemerkungen zu knüpfen. Ein dritter Abschnitt behandelt die Morphologie der Lamina terminalis und der Keilbeinmuscheln, die Rückbildung der Riechwülste und des vorderen Keilbeinkörpers. Der vierte Abschnitt enthält ein Gesammtrésumé über die Riechwülste. Der fünfte behandelt den Einfluss des Siebbeines auf die Form der Hirnschale; der sechste giebt ein Gesammtrésumé über die Nasenmuschel, der siebente über die Sinus. 57 Abbildungen, welche durchweg äusserst verständlich und schön ausgeführt sind, sowie einige Holzschnittfiguren begleiten den Text. — Vf. unterscheidet 3 Räume der Nasenhöhle: ein vorderer enthält die Muschel, ein oberer das Siebbeinlabyrinth, der hintere erst die röhrenförmige Choane, welche vom oberen Raume durch die Lamina terminalis (Schlussplatte) geschieden ist. An den Riechwülsten werden Stiel, Anschwellung und Haftfalte unterschieden (Schwalbe), sowie eine Haft-

platte, deren hinteren Antheil die Lam. termin. vorstellt. Die Riechschleimhaut findet sich nur an den Riechwülsten. Fünf Riechwülste sind typisch (Blumenbach, Schwalbe); der erste erstreckt sich am Nasendache als Nasoturbinale (vordere Muschel) weit nach vorn, er ist nicht mehr mit Riechschleimhaut bedeckt, unterscheidet sich dadurch von den 4 typischen Ethmoidalfalten (Ethm. turbinale). Einzelnen Ordnungen kommen mehr als fünf Riechwülste zu (bei den osmatischen Säugethieren), indem sich den medialen auch laterale hinzugesellen. Die Schlussplatte verbindet sich mit der basalen Fläche des vorderen Keilbeinkörpers, median dem Vomer, nimmt dorsal 1—2 Haftfalten der Riechwülste auf. Die Nasenmuschel (Maxillo-turbinale) verengt die Nasenhöhle, vergrössert die Schleimhautoberfläche und zeigt sich als doppelt gewunden, als gefaltet, als ästig und einfach gewunden. Sinusbildungen kommen als leere Räume bei den Anthropoiden und beim Menschen vor. Bei osmatischen Thieren sind die Sinus vom Siebbeinlabyrinth und von der Nasenmuschel ausgefüllt. Am Frontale besteht eine Pars nasalis (P. inf.), die erst nach der Entfernung des Siebbeinlabyrinths deutlich wird. Die leere Cavität der Stirnhöhle wird als Pars superior bezeichnet. — Die Monotremen tragen Riechwülste und sind daher echte Mammalia, Ornithorhynchus trägt 3, Echidna 8 Wülste. Ornithorhynchus hat ein rückgebildetes Siebbein. Die Fünfzahl der Riechwülste ist für die Marsupialier typisch, welche sich betreffs des 2.—4. Riechwulstes hochgradig von einander unterscheiden, aber von einander ableiten. Diese Verschiedenheiten und die an der Nasenmuschel gestatten die Classification der Marsupialier in Unterabtheilungen. Dasypoda und Bradypoda haben ein reichlicher gefaltetes Siebbeinlabyrinth, als die Vermilinguer; Dasypus erinnert an Echidna. Die Architektur der inneren Nase der Ungulaten lässt 3 Gruppen unterscheiden: a) Perissodactyla, b) Suidae, c) Wiederkäuer. Die Perissodaktylen besitzen 8 Riechwülste, Defecte an den Binnenknochen der Nasenhöhle und mächtig entfaltete Sinus. Die Suidae nähern sich den Perissodaktylen durch den Besitz von 8 Riechwülsten. Die Riechwülste der Wiederkäuer sind nach *einem* Typus gebaut, variiren an Zahl zwischen 5 und 7. Für die Wiederkäuer ist die Ausstülpung der Kieferhöhle gegen die Fossa temporo-orbit. (Divertic. temp.-orbit.) charakteristisch. Den Ungulaten lehnen sich nun die Edentaten (8 Riechwülste) an; eine Analogie besteht im Baue der Riechwülste bei Wiederkäuern und bei Macropus. Die Nagethiere haben 5 Riechwülste und bekunden hierdurch die Verwandtschaft mit den Beutelthieren. Das Naso-turbinale bietet für die Eintheilung der Nager einen ausgezeichneten Anhaltspunkt. Die Nasenmuschel ist entweder gewunden oder gefaltet. Vf. hält die directe Abstammung der Nager von den Prosimiern für ziemlich wahrscheinlich. Die Insectivoren besitzen, wie die Nager, 5 Riechwülste; die Muscheln

sind entweder glatt oder gefaltet. Die Carnivoren stimmen durch den Bau des Siebbeines unter sich überein, durch welches sie direct zu erkennen sind. Der 2.—4. Riechwulst der medialen Reihe bilden ineinandergeschachtelte Schlingen, deren untere Schenkel noch gefaltet sind. Die Schlingen sind beim Bären und bei der Fischotter am schlechtesten ausgebildet. Convergenzerscheinungen zum Carnivorentypus zeigen carnivore Beutler. Die Nasenmuschel ist in der Regel verästelt, zuweilen aber einfach gebaut, was für die Systematik verwerthbar sein dürfte. Durch den ästigen Bau der Muschel schliesst sich der Seehund den Carnivoren an, durch die Zahl der Riechwülste nähert er sich dem Bären und den Musteliden. Wenn die Wale Schleifen an den Riechwülsten besitzen, so ist die Verwandtschaft mit den Carnivoren erwiesen. Die untersuchten Chiropteren zeigen ganz verschieden gebaute Nasenhöhlen. Die Mehrzahl der Lemuriden besitzt 5 Riechwülste, deren laterale Reihe reducirt wird. Die Muschel ist der menschlichen ähnlich, doch besitzt sie noch eine obere Platte. Der Hiatus semilun. tritt bei den Prosimiern neu auf, und die Sinus stellen leere Räume dar. Die Subfamilien der Lemuriden stimmen bezüglich des Geruchsorganes nicht überein. Durch die Atrophie des Siebbeines und den Hiatus semil. unterscheiden sich die Prosimier von den anderen Ordnungen. Lemur steht der Ahnenreihe der Primaten näher, als Otolicnus und Stenops. Die niederen Affen zeigen zwei grössere Löcher an Stelle der Siebplatte, ferner platten- oder leistenförmige Riechwülste. Laterale Siebbeinzellen sind mangelhaft oder fehlen. Die Anthropoiden tragen 3 Riechwülste, das Naso-turbinale ist deutlicher, als bei den meisten niederen Affen. Die Siebplatte ist in 2 oder 3 Muscheln getheilt (durch Fiss. ethm.), die Riechwülste sind verschmolzen. Die Fiss. ethm. sind mehr horizontal gerichtet, was die Drehung des vorderen Schädelsegmentes verursachte. Die niederen Affen stammen von einem lemuridenartigen Thiere ab und haben keine Aehnlichkeit mit den Anthropoiden; bei ihnen ist das Sieblabyrinth verschwunden, welches bei Anthropoiden umfängliche pneumatische Räume enthält. Abgesehen vom Hiatus semil. zeigen die Anthropoiden mit den Lemuriden gar keine Aehnlichkeit. Für den hypothetischen anthropoiden Halbaffen setzt Vf. eine Form der Riechwülste voraus, die an die der Anthropoiden erinnert, ferner die Coalition der Wurzelstücke und den mehr horizontalen Verlauf der Fiss. ethm. Beim Menschen sind durch Theilung der oberen und mittleren Muschel 4 Riechwülste bekannt. Das Rudiment der vorderen Muschel wird im Agger nasi gefunden (Schwalbe). Die Theile desselben sind erst nach Entfernung der unteren Siebbeinmuschel sichtbar. An Stelle der lateralen Riechwulstreihe finden sich 3—4 communicirende Zellen; sie sind den lateralen Riechwülsten anderer Thiere homolog. Vor ihnen liegt die Pars decta des Nasoturbinale, welche in den Proc. uncinatus ausläuft. Hinter diesen

und durch den Hiatus semil. getrennt liegt constant eine Zelle, Bulla ethm. genannt. Die Anschwellung und der Proc. uncinatus sind dem Naso-turbinale der Affen homolog, die Bulla ethm. dem vordersten Riechwulste der lateralen Reihe. Die Nasenmuschel ist einfach gewunden, die Sinus des Menschen sind leere variable Räume. Die homologen Theile finden sich bei den Säugethieren und Primaten wie folgt:

Säugethiere	Primaten
Naso-turbinale . . .	Agger nasi Proc. uncinat.
Zweiter Riechwulst . . Dritter " . .	mittlere Muschel
Vierter " . . Fünfter " . .	obere Muschel

Mangel der unteren Muschel beim Menschen sind keine Hemmungsbildungen, sondern Atrophien. Die menschliche Nasenhöhle ist nur der von Mycetes und der der Anthropoiden vergleichbar. Letztere schliessen sich den Menschen näher an. Orang entfernt sich am meisten vom Menschen. — Die Umbildung der Lamina terminalis und der Keilbeinmuscheln (Ossic. Bertini) der thierischen in die menschliche Form ist durch die mächtige Entfaltung des Grosshirns, die aufrechte Stellung des Körpers und die Rückbildung des Geruchsorgans bedingt. Die Vergleichung lehrt, dass das Präsphenoid des Menschen defect ist, die Alae minimae et ethm. sich rückbildeten und dem basalen Stück ein Theil fehlt. Stirn und Siebbein rücken dadurch einander näher und andere Aenderungen stehen im Gefolge. Das Ossic. Bertini ist ebenfalls ein Product der Rückbildung und Umlagerung. Alle diese sphenoethmoidalen Veränderungen des Menschen sind durch Reduction des Riechlappens und durch die Ausbildung des Stirnhirns bedingt. — So different die verschiedenen Typen der Riechwülste bei den Säugethieren sind, so lassen sie sich doch alle auf eine einfachere Form zurückführen. Dies wird durch die Entwicklungsgeschichte erhärtet (Hund, Rind, Eichhörnchen). Die Verschiedenartigkeit und Complication haben sich bei den verschiedenen Ordnungen aus Anpassungen entwickelt. Bei den Anthropoiden und beim Menschen ist die laterale Riechwulstreihe in pneumatische Räume, Siebbeinzellen, umgewandelt. — Die embryonalen Formen der ästigen und doppelt gewundenen Nasenmuschel stimmen derartig überein, dass sie von einer Urform herzuleiten sind. Die gewundene Form der Nasenmuschel ist phyletisch die ältere; denn die ästigen Muscheln sind anfangs gewunden. — Der Unterschied zwischen der Keilbeinnische und der Keilbeinhöhle ist bei osmatischen Säugern ein gradueller. Beide dienen zur Aufnahme einzelner Theile des Geruchsorgans. Bei anosmatischen Säugethieren werden die Sinus entweder frei, oder sie schwinden; ihr Auftreten ist an die Entwicklung

lateraler Riechwülste geknüpft. Den Anstoss zur Bildung des Sin. sphen. et front. giebt das Sieblabyrinth ab.

Braune u. *Fischer* (28) stellten neue Messungen, da die früher gemachten nicht ganz genaue sind, über die Länge der Finger und der dazu gehörigen Metacarpalknochen an. Die Messungen, welche an präparirten Händen vorgenommen werden mussten, werden auf grossen Tabellen mitgetheilt. In Bezug auf die Prominenz des Index über den vierten Finger verstanden Vff. unter Länge der Finger die Summe der Metacarpusknochen und Phalangen und fanden den Index 26 mal den vierten Finger an Grösse übertreffen, 10 mal den vierten Finger plus Metacarpale länger, als das zweite Glied der Hand. Es wird die Länge der Metacarpalknochen und der Phalangenreihe untereinander verglichen. Auf einer Tabelle werden die absoluten Längen der Fingerglieder, auf einer anderen die relativen Längen der Fingerglieder incl. Metacarpus in Procenten angegeben. Es ergab sich unter Anderem, dass die 2 distalen Phalangen zusammen etwas grösser, als die Grundphalange, dass die 3 Phalangen der Finger die Metacarpalknochen um die Länge der Endphalangen übertreffen. Am zweiten Finger ist die Grundphalange so lang wie die beiden anderen zusammen und erreicht mit der Mittelphalange die Länge des zugehörigen Metacarpale. Am dritten Finger übertrifft Grund- und Mittelphalange die Länge des Metacarpale, und die Grundphalange ist kleiner, als die 2 distalen Phalangen. Am vierten Finger ist die Phalangenreihe länger, als die des zweiten und nur wenig kürzer wie die des dritten Fingers. Die Differenz zwischen zweitem und fünftem Finger ist durch starke Abnahmen der Phalangenlängen des letzteren mehr ausgeglichen.

Braune (29) hebt die Thatsache hervor, dass die Form der menschlichen Hände und Füsse auf den Bildern grosser Meister eine andere sei, als wie wir sie täglich beobachten; bei jenen steht der Zeigefinger dem Mittelfinger an Länge am nächsten und die zweite Zehe springt am meisten nach vorne vor, während wir den vierten Finger den Zeigefinger in der Regel an Länge überragend und nur selten eine hervortretende zweite Zehe finden. Den Widerspruch zwischen Natur und Kunst sucht Vf. zu erklären. Hand: Literaturangaben zeigen, dass die Autoren über die relative Länge der Finger verschiedener Meinung sind. Das vorliegende Material ist unzureichend zur Entscheidung der Frage, ob die Verschiedenheit der Fingerlänge mit der Rassenbildung zusammenhängt. Vf. bestätigt die Ansicht Ecker's, dass die Hand, an welcher der Zeigefinger den vierten an Länge übertrifft, die vollkommenere sei; er begründet dies durch den vervollkommneten Mechanismus, denn diejenige Hand ist die vollkommnere, welche zur menschlichen Arbeit besser befähigt ist. Ein übermässig langer vierter Finger aber ist bei jeder feinen Arbeit hinderlich, die Länge des Zeigefingers und die Kürze des vierten

wird überall als zweckentsprechend befunden. Dass eine Hand mit letzteren Verhältnissen auch die schönere sei, wird als leicht verständlich bezeichnet. Vf. nahm genaue Messungen vor, um die relative Fingerlänge zu bestimmen. Um Irrthümern auszuweichen, wurden Skelettheile zur Messung gewählt. Die Messungen an montirten Präparaten sind von denjenigen an Bandpräparaten getrennt aufgeführt. Unter 39 Bandpräparaten war 27 mal der Zeigefinger länger als der vierte, 2 mal war er mit diesem gleich und 10 mal überwog die Länge des vierten Fingers (unter Fingerlänge wird die Länge der Phalangen und des dazu gehörigen Metacarpale verstanden). Das zweite Metacarpale ist stets grösser als das vierte; die Summe der Phalangen ist beim vierten Finger stets grösser als beim zweiten gefunden. Die grössere Länge des Index beruht also auf grösserer Länge des zugehörigen Metacarpale. Die scheinbare Vergrösserung des vierten Fingers im Leben beruht darauf, dass die Finger zur Ulnarabduction neigen. Bei jugendlichen Händen lassen sich die Finger leicht nach der Radialseite biegen, was bei älteren Händen schwerer geht. Hier wird eine Ulnarverschiebung bleibend. Die Ursache hierfür sieht Vf. in der Wirkung der starken Flexoren vom Condyl. int. humeri aus. — Beim Fusse halten die Künstler die zweite Zehe als die vorstehende, die Anatomen sind indessen verschiedener Meinung. Die Ansichten Einiger finden Erwähnung. Vf. fand an egyptischen und altgriechischen Figuren fast stets ein Prädominiren der zweiten Zehe am vorderen Fussrande. Dieses Resultat widerlegt die Meinung von Park Harrison. An den Handzeichnungen der grossen Meister wird der zweiten Zehe auch eine prädominirende Länge zuertheilt. Werden die Gelenke richtig gestellt, so findet man die zweite Zehe auch bei uns lang geblieben; die durch das Schuhwerk herbeigeführte Dorsalflexion der Zehen verdeckt häufig das wahre Längenverhältniss der Zehen. Bei denjenigen Rassen, welche nie Schuhe getragen haben, prominirt stets die zweite Zehe. Unter 37 Studenten war die Zehe bei 26 an beiden Füssen prominent, bei 5 war sie mit der Grosszehe gleich lang, bei 6 war die zweite Zehe etwas kürzer als die Grosszehe, bei 3 kürzer als letztere. Eine embryonale Handplatte zeigt die Gestalt einer Pfeilspitze mit nahezu symmetrischer Bildung, die embryonale Fussplatte ist asymmetrisch, entsprechend der schon früh grösser angelegten zweiten Zehe. Das allgemein auftretende Vorwiegen der zweiten Zehenlänge und des prominirenden Zeigefingers wird man als Norm und nicht als Rasseneigenthümlickeiten anzunehmen haben. Hand und Fuss bauen sich nach festen Porportionen auf.

Busachi (30) beschreibt einen Fall von gänzlichem Mangel der Tibia des rechten Beines eines 10 Monate alten Mädchens. Die Deformität ist eine angeborne und steht vielleicht im Zusammenhang mit einer Verletzung, welche die Mutter während eines der ersten Monate

der Schwangerschaft durch einen Fall auf den Bauch erlitt. Die rechte Hüfte und der rechte Oberschenkel des Kindes waren normal entwickelt, der rechte Unterschenkel indessen zeigte sich verkürzt, der Fuss in sehr starker Supinationsstellung und das Fersenbein aufwärts gezogen. Die Fibula war gut entwickelt. Vf. führt die in der Literatur sich findenden ähnlichen Deformitäten auf.

Debierre (31). Die Form und die Entwicklung des Unterkiefers ist von der Anordnung der Zähne abhängig. Sobald ein Zahn neu zum Durchbruch kommt, so wächst der Unterkiefer nach hinten hinaus und dessen Winkel nimmt mit der Veränderung der Lage ein weniger stumpfes Aussehen an. Am Kiefer mit mächtigen Backzähnen ist der Winkel nahezu ein rechter; bei Anthropoiden beträgt der Winkel 95—108°. Bei den Kaukasiern, bei denen die Backenzähne im Schwinden begriffen sind, beträgt der Winkel des kindlichen Kiefers 140°, beim 2jährigen 135°, beim 7jährigen 130°, beim Erwachsenen 120° und beim Greise nach Ausfall der Zähne durchschnittlich 123°. Der Unterkiefer ossificirt nur von einem Punkte aus. In der Gegend der Symphyse, am Condylus, am Winkel und an der Spitze des Proc. coron. stellt sich secundär entstandenes Knorpelgewebe ein. Der Meckel'sche Knorpel nimmt am Aufbau des Mandibulare keinen Antheil. Das Zygomaticum entspricht einem Quadratum; zwischen ihm und dem Squamosum wird eine Sutur wahrgenommen. Das Kiefergelenk ist eine Articul. quadrato-articulare.

Dwight (32) fand an zwei Wirbelsäulen dem siebenten Halswirbel angefügte Rippen; er beschreibt den genauen Thatbestand und fügt getreulich alle Maassverhältnisse der abnormen Skelettheile hinzu. An der einen Wirbelsäule waren ausser den 7 Halswirbeln 11 rippentragende Dorsalwirbel und 5 Lendenwirbel vorhanden, so dass die Wirbelsäule um ein Segment bis zum Sacrum verkürzt war. An der zweiten Wirbelsäule, die von einem Neger stammte, bestanden 7 Hals-, 11 Brust- und 6 Lendenwirbel. An der ersteren erreichte die rechte Halsrippe, indem sie sich mit dem Knorpel der folgenden verband, das Sternum, während die linke Halsrippe, mit der folgenden verbunden, das Sternum nicht erreichte. Die rechte Halsrippe trug ein Tub. scal.; die beiderseitigen besassen Gruben für die A. subclavia. An dieser Wirbelsäule zeigte der siebente Halswirbel, die 3 letzten Dorsal- und die 2 ersten Lumbalwirbel eine starke Volumenzunahme. An der Wirbelsäule des Negers endigte das siebente Halsrippenpaar frei, vor dem Scalenus anticus, welcher zur ersten Dorsalrippe ging, indessen die A. subclavia über die Spitze der Cervicalrippen und über den vorderen Rand des M. intercost. ext. verlief, der zwischen Hals- und Brustrippe sich ausdehnte. Die Plex. brach. hinterliessen Gruben auf den Halsrippen. An der Leiche dieses Individuums fand sich eine abnorme A. vertebralis; sie entsprang aus dem Aortenbogen; sie verdankte ihre Existenz dem Erhaltenbleiben

der Wurzel einer rechten Aorta und der Obliteration der Verbindung zwischen der vierten und fünften Kiemenarterie. An der ersteren Wirbelsäule wurde ein Atlas beobachtet, dessen vorderer Bogen vollständig fehlte, dessen Massae lat. untereinander durch das Lig. transv. und durch starke Bänder mit dem Proc. odont. vereinigt waren. Die rechte Hälfte des hinteren Bogens bestand aus einem isolirten Knochenstück, welches starke Bänder mit den Seitentheilen und mit dem Proc. spinosus vereinigten. Der Proc. odont. stand mit dem Hinterhaupt durch einen starken ligamentösen Strang im Zusammenhang; dieser hinterliess am Occipitale eine rauhe Fläche zwischen den Condylen. Vf. bespricht die Bewegungen, welche zwischen Wirbelsäule und Schädel ermöglicht waren. Zwischen den Gelenkfortsätzen der Lendenwirbel wurden paarige kleine Knöchelchen beobachtet, die von der Dorsalfläche aus sichtbar sind.

Gruber (36) fand ein Centrale carpi ulnare auf der rechten Seite bei einem Weibe vor. Ein solches wurde vom Vf. an 4803 Händen 4 mal beobachtet. Der Knochen verhielt sich in dem vierten Falle wie der des ersten (s. Virchow's Archiv. Bd. 94).

Derselbe (37). I. Ein Corpusculum articulare mobile (Ossiculum carpi supernumeratum?) in der Carpo-Metacarpalamphiathrose (Taf. VIII, Fig. 1—3). Das Knöchelchen befand sich zwischen Capitatum und zwischen dem Metacarpale II und III. Vf. hält dasselbe wahrscheinlich für ein Corpusc. mob. art. Hätte dasselbe mit seinen dorsalen Abschnitten eine Verbindung mit dem dorsalen Bandapparat der Hand aufzuweisen, so hätte es die Bedeutung eines Ossiculum supernum. carpi haben können. So meint Vf. — II. Bipartition des Os multangulum minus in ein M. secundarium dorsale et volare (zweiter eigener Fall und vierter Fall aller Beobachtungen). Die fremden Beobachtungen stammen von Flesch und von Turner. Vf. schliesst auch aus diesem Befunde, dass entweder 2 Multang. min. knorpelig präformirt, oder dass in einem knorpeligen Multang. min. 2 Knochenkerne vorhanden waren, von welchen die beiden gesonderten Knochenstücke ausgingen.

Kölliker (38) erwähnt der Beschreibung, welche Lisfranc von dem Verhalten der Gelenklinie bei der Lisfranc'schen Exarticulation giebt, wobei auch des Vorspringens des Cuneiforme III gedacht wird. Diese Erwähnung wird der Berichtigung van Walsem's entgegengestellt, der sagt, dass das Os cuneiforme I und III aus dem vorderen Tarsalrande hervortreten und dass der Vorderrand des Cuneiforme II die gradlinige Verlängerung des Vorderrandes des Cuboides bilde.

Lane (39) giebt in dem vorliegenden Aufsatze Erklärungen für einige Variationen und einige congenitale Abnormitäten, welche er an 2 menschlichen Leichen fand. Die Beschreibung des Thatbestandes geht voraus. Es handelt sich um eine relativ frühe Ossification des ersten Rippenknorpels, um den Mangel einer gelenkigen Verbindung zwischen

Manubrium und Corpus sterni und um die Entwicklung dieser Gelenkverbindung, um das asymmetrische Auftreten der sternalen Knochenkerne und der knorpeligen Rippen, und ferner um die Asymmetrie von Querfortsätzen an den Brustwirbeln und um die Ungleichheit der Länge der Rippen, um die Abtrennung der knorpeligen von den knöchernen Rippen und um die Abweichungen, welche bei Anwesenheit von Halsrippen und gespaltenen Rippen am Brustkorb auftreten. — Auch wird an einem Falle die Einwirkung einer frühzeitig entstandenen Längendifferenz der unteren Extremitäten auf Becken und Wirbelsäule besprochen.

Leboucq (40) beobachtete einen zweiten Fall von Vermehrung der Carpalknochen um ein Stück, welches die innigste Beziehung zur Basis des Metacarpale III besass und sich wie in dem früher beobachteten Falle als der abgelöste selbständig gewordene Proc. styl. des Metacarpale III zu erkennen gab. Die Lagerungsbeziehung des anomalen Skelettheiles zum Carpale II und III und Metacarpale II und III geben den gehörigen Aufschluss. Der distincte Proc. styl. ist durch Bänder oder durch Gelenkflächen mit dem Metacarpale III in Verbindung zu sehen, oder mit den benachbarten Carpalia mehr oder weniger verschmolzen. Vf. schildert die durch ihn beobachteten 2 Anomalien und ordnet die von Gruber vielfach beobachteten Fälle. Vfs. neue Beobachtung zeigt uns an Stelle des normalen Proc. styl. ein pyramidales Knochenstück, welches mit dem Carpale II verschmolzen ist; dasselbe articulirt mit dem Carpale III, entspricht dem abgelösten Proc. styl., welches dem Carpale II sich anfügte. Gruber beschrieb Aehnliches, aber auch Fälle, in welchen der vom Metacarpale abgelöste Fortsatz mit dem Carpale III verbunden war. Articulation des besagten Knöchelchens mit dem Metacarpale III und andere Anomalien sind bekannt geworden. Um über die Bedeutung derselben sich Klarheit zu verschaffen, untersuchte Vf. Hände von Embryonen. Es zeigte sich, dass in den Stadien des knorpelig angelegten Carpus der Proc. styl. kein Bestandtheil in letzterem darstellt. In Stadien der Ausbildung des Knorpelskelets, von denen 45 Embryonen von 20—90 mm. Länge untersucht wurden, fand Vf. 4 mal ein selbständiges Skeletstück an Stelle des Proc. styl. Die betreffenden Embryonen massen 22, 32 und 35 mm.; an einem Embryo war der Skelettheil beiderseits vorhanden. In den 4 Fällen war das abnorme Stück dem Carpale III mehr oder weniger verbunden. Bei den 41 anderen Embryonen fiel durchwegs die mächtige, relative Grösse des Proc. styl. dem Metacarpale gegenüber auf. Auf einer Tafel findet sich die Abnahme der relativen Grösse des Fortsatzes in späterer Zeit veranschaulicht; beim Erwachsenen ist die Grösse am meisten vermindert; wenn der Proc. styl. abgetrennt ist, so ist er relativ bedeutend grösser, als sonst. Ganz gleiche Grössenverhältnisse bestehen beim Centrale carpi, das klein ist, wenn es mit dem Radiale sich verband, sich stattlich verhält, wenn es separirt ist. Vf. lehnt

die Erklärung des abnormen Skelettheiles für eine abgelöste Epiphyse des Metacarpale III ab und kann ihn auch nicht als einen normalen Bestandtheil des knorpelig angelegten Carpus erachten. Die richtige Deutung gewinnt man durch Vergleich mit folgenden Thatsachen: Beim Meerschweinchen findet sich zwischen Carpale III und Metacarpale III ein selbständiges Knöchelchen, bei Monodon besteht ein selbständiges Knorpelstück zwischen Carpale und Metacarpale III und IV, und ein solches bei Tursiops zwischen Carpale und Metacarpale II und III; auch beim Menschen ist ein selbständiges Stück zwischen Carpale und Metacarpale II beobachtet. Diese Thatsachen zeigen, dass an verschiedenen Stellen zwischen Carpus und Metacarpus ursprünglich noch selbständige Skelettheile vorhanden waren, von denen einer der Proc. styl. ist, der in der Regel dem Metacarpale III sich anschliesst und embryonal bereits seine Selbständigkeit verlor. Dieses Stück muss viel älter sein, als das Centrale, das noch regelmässig embryonal vorhanden ist. Es zeigt hierin Aehnlichkeit mit dem Intermedium Bardeleben's. Vf. stimmt mit Albrecht darin überein, dass die primitive Hand viel complicirter aufgebaut war, als man es gewöhnlich anzunehmen pflegt.

Reynier (42) untersuchte an mehr als hundert Objecten den Bandapparat des Schultergelenks und konnte die regelmässige Anwesenheit von Bändern, welche schon Schlemm beschrieben hatte, feststellen. Dass denselben eine functionelle Rolle jedesmal zukam, war leicht zu constatiren. Die Bänder besitzen alle eine gewisse anatomische Selbständigkeit, wennschon sie hier und da untereinander zusammenhängen. Deutlich treten dieselben hervor nach der Injection der Gelenkhöhle mit Talg. Es werden unterschieden: 2 extracapsuläre und 3 intracapsuläre, von denen die beiden ersteren den Autoren am besten bekannt waren. Zu ihnen gehören: 1. Lig. coraco-humerale superficiale, welches vom ganzen äusseren Rande des Coracoids zum Tuberc. majus gelangt; es ist vorn von der Kapsel durch die Bursa subcorac. abgetrennt. Zwischen diesem Band und dem Akromion findet sich die Bursa subacrom.; 2. Lig. coraco-humerale prof. (Lig. coraco-brach. Schlemm's). Es lagert zwischen dem Supraspin. und Subscap., heftet sich am hinteren Theil des äusseren Randes des Coracoids an, verbindet sich mit dem folgenden und heftet sich mit einem Zipfel an dem Tuberc. min., mit einem anderen am Tuberc. majus fest; die Bicepssehne wird von beiden umfasst. Die intracapsulären Bänder werden als gleno-humerale (Morris) in ein oberes, mittleres und unteres eingetheilt. 1. Lig. gleno-humerale sup. (Coraco-brach. Schlemm's). Es geht aus vom Gelenkrande der Scapula, seine Fasern verwachsen mit dem Lig. coraco-humerale prof., um zu beiden Tubercula zu ziehen. Diese beiden verschmolzenen Bänder glaubt Vf. trennen zu müssen wegen ihrer verschiedenen Function. 2. Lig. gleno-humerale medium; ist im Ursprunge vom Gelenkrande mit dem vorigen verwachsen,

verläuft schräg zum Tuberc. minus, wo es sich unterhalb der Sehne des Subscapularis festheftet. Zwischen diesem und dem letzteren Bande befindet sich die Bursa subscapularis. 3. Lig. gleno-humerale inf. Es ist das mächtigste, geht vom unteren Rande der Gelenkpfanne, befestigt sich vorn und unten am Collum humeri, zwischen dem Subscap. und dem Teres minor. Während die aufgezählten Bänder als constante anzusehen sind, so kommen auch viele Variationen vor, welche bei Frauen oft kaum entwickelt sind. Das Lig. gleno-humerale inf. variirt am wenigsten. Seine Function ist am leichtesten einleuchtend. Das Lig. gleno-humerale medium et sup. sind in ihrer Entwicklungsweise dagegen äusserst wechselnd; das Lig. medium verschmilzt zuweilen mit dem Lig. inf. vollkommen, zuweilen ist das Lig. medium wieder äusserst kräftig entwickelt, wovon die Abbildung III Zeugniss ablegt. Das Lig. gleno-humerale sup. kann sich vom Lig. corac.-humerale prof. scharf abgesetzt zeigen. In einem zweiten Abschnitt bespricht Vf. die Function der aufgezählten Bänder. Die Verbindung der gleno-humeralen Bänder ist an der Scapula eine so innige, dass beim Abreissen der Bänder sich von letzterer Theile ablösen; sie bezwecken, in bestimmten Stellungen angespannt, eine Dehnung der Gelenklippe, welche bei Rotation nach aussen und Abduction durch das starke Lig. gleno-humerale inf. erfolgt. Es verhindert bei diesen Stellungen eine Luxation des Humerus, welche eintritt, sobald eine äussere Gewalt das bei dieser Stellung angespannte Ligament überwindet. Die Ligg. gleno-humerale medium und sup. spannen sich bei der Rotation nach aussen an und verhindern dann eine Gleitung des Oberarmkopfes nach hinten, das Lig. sup. befestigt gemeinsam mit dem Lig. corac.-humerale prof. den Oberarm gegen die Scapula. Das Lig. corac.-humerale spannt sich bei der Extension und Adduction an. Vf. ist der Ansicht, dass die genannten Bänder ihre selbständige Bedeutung haben, wie an anderen Gelenken, dass nicht allein die Musculatur das Schultergelenk zu schützen hat.

Schaus (43). Bei genauer Untersuchung wurden bei Schiefstand des Septum narium anatomische Eigenthümlichkeiten am Gesichtsskelet beobachtet. Die Weite beider Choanen war ungefähr in der Hälfte der Fälle eine verschiedene. Die Differenz in der Weite der Choanen war allerdings in den meisten Fällen eine geringe, aber einmal war die eine Choane kaum für einen dünnen Katheter passirbar und in einem anderen Falle fand sich eine vollständige Verwachsung der Choane vor. (Möglicherweise aber handelt es sich hier um einen angeborenen Verschluss der einen Choane.) Die engere Choane entsprach derjenigen Seite, nach welcher die Convexität der Cartilago gerichtet war. Hochgradiger Schiefstand des Septum ist im Allgemeinen keine häufige Anomalie, so dass sie an Schädelsammlungen nicht vorhanden zu sein braucht. Geringe Andeutungen der Crista lateralis vomeris kann man fast an jedem Schädel

beobachten. Ausgesprochene Crista lateralis vomeris fand Vf. unter 100 Schädeln 48 mal. In einzelnen Fällen bestand die Crista aus zwei Leisten; die Furche zwischen ihnen war bei Lebzeiten von Knorpel ausgefüllt. Verwachsung der Crista mit der mittleren Muschel wurde beobachtet. Die Asymmetrie der Nasenscheidewand, die Verbiegung der äusseren Nase u. s. w. sind nur Theilerscheinungen eines asymmetrischen Aufbaues des ganzen Gesichtsskelets. Vf. fand hier Differenzen zwischen seinen und Welcker's Beobachtungen. Die Apert. pyrif. zeigt fast an jedem Schädel irgend welche Asymmetrie, desgleichen die Nasenbeine. Welcker's Beobachtungen über das Verhalten der Orbitae und des Gaumengewölbes werden bestätigt. Die Maceration übt auf das Sept. oss. einigen Einfluss aus. Vf. fand auf der Seite des verengten Nasenganges die Apert. pyrif. tief herausgeschnitten, die Orbitae asymmetrisch, die eine höher als die andere. Die wichtigsten Formveränderungen boten das Gaumengewölbe und der Alveolarfortsatz des Oberkiefers dar; sie wurden von Trendelenburg zuerst beobachtet. Die Oberkiefer der Patienten wurden in Gyps abgegossen, zum Theil auf Tafel II dargestellt. Das Gaumengewölbe war überall abnorm hoch. Hoher Gaumen braucht aber umgekehrt nicht deswegen mit Septumschiefstand verbunden zu sein. Die Oberkiefer waren namentlich vorn besonders schmal. Die Alveolarfortsätze liefen nach vorn spitz zu und der den Schneidezähnen entsprechende Theil bildete einen Spitzbogen. Die Schneidezähne schoben sich dachziegelförmig übereinander. Ferner zeigte sich an sämmtlichen Abgüssen eine Asymmetrie der Alveolarfortsätze und des Gaumengewölbes. Der Alveolarfortsatz der der Convexität des Septum entsprechenden Seite ist gewöhnlich etwas länger, als der andere. Alle diese Formveränderungen werden auf abnorme Wachsthumsvorgänge beim Aufbau des Gesichtsskelets zurückgeführt. Wechselwirkungen im Wachsthum zwischen Oberkiefer und Nasenscheidewand wird man auch für den Menschen annehmen müssen, da Fick sie für Thiere nachwies. Zufällige mechanische Ursachen rufen den Septumschiefstand jedenfalls nicht hervor.

Shepherd (45) nimmt hier die früher von ihm ausgesprochene Meinung, dass das am hinteren Rande des Talus vorkommende Knöchelchen durch eine Fractur dieses Skelettheiles ins Leben gerufen sei, zurück und stimmt jenen Autoren bei, die in jenem Knöchelchen einen selbständigen Skelettheil am Tarsus sehen, bei. Er fand dasselbe beim weiteren Studium oftmals vorhanden, entweder mit dem Talus eng verbunden, oder ihm locker angefügt. Er verharrt bei der Ansicht, dass das mit dem Lig. lat. exter. verbundene Knochenstück Complicationen bei Fracturen veranlassen könne.

Spronck (46) fand bei einem an Händen und Füssen polydaktylen neugeborenen Mädchen die Tuberositas des Metatarsale V abgetrennt und mit diesem, sowie mit dem Cuboides articulirend. Jeder Fuss besass

7 Zehen und 5 Metatarsalia, von denen das 1. und 5. beiderseits 2 Zehen trugen. Die rechtsseitige abgetrennte Tuberositas metat. V trug 2 dem Cuboides und dem Metatarsale V entsprechende Gelenkflächen. Das Metatarsale V zeigt keine Verdickungen, welche auf ein Verschmelzen aus 2 hinweisen. Die Zehengabelung hat vom proximalen Ende der Grundphalange, und zwar ohne Betheiligung des Metatarsale stattgefunden. Der Peroneus brevis inserirt sich an der abgetrennten Tuberositas lat. Die proximale Gelenkfläche des linken Metatarsale V scheidet sich in 2 stumpfwinkelig aneinander stossende Facetten. Beide sind durch einen seichten Spalt getrennt. In dem vorliegenden Falle handelt es sich nicht um ein blos pathologisches Phänomen. Dies geht aus der Analogie mit den Beobachtungen Gruber's hervor. Vf. erwägt, ob die Tuberositas vielleicht ein Rudiment eines verlorenen fibularen Stranges repräsentire.

Sutton (48) giebt eine Abbildung und Beschreibung eines der hinteren Fläche des Astragalus ansitzenden Knöchelchens, welches jederseits an der Leiche eines 60jährigen Mannes sich vorfand. Das Knöchelchen articulirte mit dem Talus, mit diesem durch dorsale und plantare Bänder innigst vereinigt, doch so, dass dasselbe beweglich blieb. Dieser supernumeräre Knochen wird als ein integrirender Bestandtheil des Tarsus aufgefasst, worin Vf. Bardeleben contra Baur zustimmt.

Treves (49) konnte bei einem 50jährigen Patienten die Anwesenheit eines Trochanter III nachweisen, welcher an beiden Seiten ein symmetrisches Verhalten aufwies. Bei Contractionen des M. glut. max. überzeugte man sich davon, dass die Sehnen desselben an die betreffenden Knochenvorsprünge inserirten. Letztere zeigten gleichmässige, wohlgeformte Oberflächen, wie sie sich bei einem Trochanter III stets vorfinden. Das symmetrische Auftreten, das Fehlen von jeglichen anderen, unregelmässigen Exostosen am Skelet, die glatten Oberflächen und der Ausschluss von venerischen Krankheiten beim Patienten bestärkten den Vf. in der Annahme, dass es sich in jenen Protuberanzen des Femur nicht um pathologische, sondern um wahre Formen eines Trochanter III handelte. Hiermit stimmte die Angabe des Patienten überein, dass er dieselben von je her besessen habe.

Turner (50) beschreibt einen Fall eines Nebenknöchelchens am Astragalus, welches, eine Modification eines früher beschriebenen Falles darstellend, als Intermedium zu deuten ist. Es wurde am linken Fuss einer Frau beobachtet. Es mass in querer Richtung 12, in gerader 6 und in verticaler 7 mm. Es befand sich an der hinteren Kante des Talus, dicht unter der tibialen Gelenkfläche desselben. Mit diesem war es verschmolzen, doch zeigte eine Grube die Grenze beider deutlich an. Unten traf die Grenzfurche auf die hintere Gelenkfläche für den Calc., mit welchem das Knöchelchen articulirte. An der medialen Fläche trug

es eine Furche für den Fl. hall. long. Vf. ist der Ansicht, dass dieses Intermedium eine selbständige knorpelige Anlage besass.

van Walsem (52) giebt in einer Holzschnittfigur eine geometrische Zeichnung der Lisfranc'schen Gelenklinie in natürlicher Grösse, um sie der Esmarch'schen Zeichnung entgegenzustellen. Es wird gezeigt, dass das Cuneiforme I und III aus dem vorderen Tarsalrande hervorspringen, und dass die Grenze zwischen Cuneiforme II und Metatarsale II die geradlinige Verlängerung des Cuboids bilden. Vf. knüpft hieran Rathschläge für die Exarticulation.

Welcker (53) fand an der Orbitalplatte des Stirnbeins vieler Schädel „Orbitalporositäten", welche meist in bogenförmiger Stellung dicht hinter dem Orbitalrande als Grübchen und Poren oft eine sehr zierliche Gravirung bilden; sie nehmen eine bogenförmige oder in höherem Grade der Entwicklung einen gerundeten Abriss an. Der Entwicklungsgrad ist ein sehr verschiedener; bei einigen Rassen sind die Porositäten häufig. Die als Cribra orbitalia bezeichneten Bildungen können mehr als die Hälfte des Orbitaldaches einnehmen; bei so hoher Ausbildung ist die Orbitalplatte diploetisch und die sinuösen Räume der Diploë stehen dann mit den Porositäten in Verbindung. Der Habitus der Cribra variirt; es kommen rundliche und längliche, sich gabelnde und vielfach verknüpfte Gänge vor. Gefässfurchen führen oft zu den Cribra. Unter 563 Schädeln der Halle'schen Anatomie besassen 13 die Cribra, unter 42 Schädeln von der Insel Locotra zeigen 9 eine geringe, 5 eine mittlere und 6 eine hohe Ausbildung der Cribra, während 22 von ihnen erste Andeutungen zur Schau tragen. An Schädeln Neugeborener oder aus den ersten Lebensjahren fehlten die Cribra orbitalia; zuerst wurden sie bei 7jährigen Kindern gesehen. Die Cribra sind meistens symmetrisch. In einem Falle wurden sie auch am grossen Keilbeinflügel beobachtet. Das Vorkommen der Bildung hat einen gewissen Zusammenhang mit der Nationalität. Es wird dadurch zu einem diagnostischen Mittel bei ethnologischen Untersuchungen. Ueber das procentische Auftreten der Cribra geben Tabellen Aufschluss. Diese behandeln: 1. mittelländische Rasse (Indogermanen, Kaukasusvölker, Semiten, Hammiten); 2. Mongolen; 3. Malayen; 4. Papuas; 5. Australier; 6. Neger (Sudanneger, Bantun); 7. Koi-koin; 8. Amerikaner. Bei den Locotranern kommen die Cribra in 48 Proc., bei asiatischen Malayen in 22,5 Proc., bei den Negern in 21 Proc. vor; bei den echten Mongolen und den Amerikanern sind sie selten und bei den Eskimos scheinen sie zu fehlen. Aus der Musterung der Tabellen ergeben sich mannigfache ethnologisch wichtige Thatsachen.

[*Zoja* (55) beobachtete am Schädel eines 11jährigen Knaben linkerseits vollständige Obliteration der Sutura temporo-parietalis und temporo-occipitalis, rechts dagegen diese Obliteration nur in den beiden hinteren

Dritttheilen der Sutura temporo-parietalis, während das vordere Drittel eine offene geradlinige sagittale Spalte darstellte, welche einer Fractur ähnlich sah. Bemerkenswerth schien ihm ferner in diesem Falle die starke Ausbildung der Impressiones digitatae und Juga cerebralia im vorderen unteren Theile der Schädelhöhle. *Schwalbe.*]

Albrecht (57) hielt in der anatomischen Gesellschaft zu Leipzig 5 Demonstrationen ab. An dem Occipitale eines 17jährigen Jünglings wird die „wahre Wirbelcentrenepiphyse zwischen Hinterhauptbein und Keilbein des Menschen" erläutert. — Eine zweizipfelige Vorderflosse bei Protopterus anect. wird vorgelegt. — An verschiedenen Schädeln werden „die zwischen Gehirn und Hypophysis liegenden Wirbelcentrencomplexe" demonstrirt. — Die „Entstehung der freien Gliedmassen aus Radii branchiost. der Extremitätengürtelrippen des Schädels" wird an dem Kopfe eines Diodon hystrix erläutert. — Schliesslich führt Vf. „4 völlig von einander getrennte selbständige Zwischenkiefer bei normalen Straussen" vor.

[*Betz* (58). Die anatomische Sammlung der Kiewer Universität besitzt ein sehr reiches Material an menschlichen Skeleten (gegen 800 Präparate) der verschiedensten Altersstufen, beginnend vom zweimonatlichen Embryo bis hinauf ins hohe Greisenalter. Dieses Material entstammt zum grössten Theile der Sammlung der früheren Universität in Wilna und verdankt seine Herstellung dem ehemaligen Professor an dieser Hochschule Adam Bielkiewicz. Nach Aufhebung der Wilnaer Universität ist die Sammlung nach Kiew übergeführt worden und hat dem gegenwärtigen Leiter des anatomischen Museums daselbst, Prof. *Betz*, das Material geliefert, zu dem vorliegenden umfangreichen und höchst mühsamem Werke. Dasselbe umfasst ausser einer längeren Einleitung, in welcher Ziel und Plan der Arbeit, die Methode der Untersuchung und in kurzer Uebersicht die Resultate derselben dargelegt werden, 3 Hauptabschnitte und eine grosse Zahl von Uebersichtstabellen. Im ersten Abschnitte giebt Vf. eine historische Uebersicht über die denselben Gegenstand betreffenden bisherigen Arbeiten und bemüht sich, auf Grund seiner Messungen eine Klassification der Knochen in bestimmte Gruppen aufzustellen. Im 2. Abschnitte erörtert er die sämmtlichen Knochen gemeinsamen Erscheinungen ihrer Entwicklung und des Wachsthums, das Auftreten der primären und secundären Verknöcherungspunkte, die Eigenthümlichkeiten in der Entwicklung der verschiedenen Knochenformen (der langen, breiten, kurzen Knochen) und die Veränderungen, welchen sie im Laufe der Entwicklung allmählich unterliegen. Im dritten Abschnitte wird die Entwicklung jedes einzelnen Knochens insbesondere dargelegt, seine Veränderungen in den verschiedenen Altersperioden, seine Abweichungen bei verschiedenen Geschlechtern, sowie auch die Aenderungen der Maasse des ganzen Skelets, des Schädels, der Wirbelsäule unter gleichen Verhältnissen. Endlich folgt eine grosse Anzahl

von Tabellen, in welchen die Verhältnisse des Schädels, der Wirbelsäule, der Extremitäten in absoluten und relativen Maassen zusammengestellt sind und zwar bei Embryonen und Föten vom 2.—9. Monate, bei Kindern vom 1.—14. Monate nach der Geburt, im 3., 6., 9., 17. Lebensjahre, bei Erwachsenen männlichen und weiblichen Geschlechtes, bei einem Zwerge von 41 Jahren und einem Riesen von 110 Jahren; ferner Uebersichtstabellen des Wachsthums vor und nach der Geburt und endlich zwei grössere Tabellen, von denen die erste eine Uebersicht liefert über das Auftreten der Verknöcherungspunkte vom zweiten Monate bis zur Geburt, während die zweite die gleichen Vorgänge und andere Veränderungen am Skelete bis zum späten Alter übersichtlich darstellt. Um die aus zahlreichsten Vermessungen der einzelnen Knochen erhaltenen absoluten Maasse verwerthbar zu machen zu Schlüssen über die relativen Wachsthumsverhältnisse der verschiedenen Skelettheile, wurden die erhaltenen Maasse derselben reducirt auf Procente der Körperlänge, d. h. letztere wurde gleich 100 angesetzt und die Maasse der Skelettheile dementsprechend berechnet. Aehnlich verfuhr Vf. bei Berechnung des Verhältnisses der Diaphysen und Epiphysen zur ganzen Länge des Knochens. Die so erhaltenen relativen Zahlen haben dem Vf. nicht nur die Basis geliefert zur Vergleichung der Wachsthumsverhältnisse auf verschiedenen Altersstufen bei verschiedenen Geschlechtern u. s. w., sondern auch zur Eintheilung der Knochen in 18 verschiedene Hauptgruppen und ausserdem der langen Knochen noch in 3 Unterabtheilungen. — Die wesentlichsten Resultate seiner Arbeit hat Vf. selbst in folgenden Sätzen zusammengefasst: Das Wachsthum des Skelets während des intrauterinen Lebens erfolgt gesetzmässig, proportional dem Alter und im Ganzen 14mal schneller, als während des ganzen Lebens nach der Geburt. Das Wachsthum der breiten Knochen vollzieht sich sehr verschiedenartig, vorzugsweise jedoch vergrössert sich der longitudinale Durchmesser. Der Fortschritt des Wachsthums ist in den verschiedenen Knochen ein sehr verschiedener, sowohl vor der Geburt seit dem Auftreten der ersten Verknöcherungspunkte, als auch nach derselben bis zur vollen Sistirung des Wachsthums. Die Knochen des Schädeldaches vergrössern nach der Geburt ihren Durchmesser höchstens noch um die Hälfte desselben, während andere Knochen zu gleicher Zeit um das Mehrfache ihres Maasses sich verlängern, so das Schlüssel- und Brustbein um das 3fache, die Ulna um das 4,3fache, der Radius um das 4,6fache, Tibia und Fibula um das 5,5fache, Femur um das 6fache. Die Epiphysen tragen einen sehr wesentlichen Theil zur Verlängerung der Knochen bei, bei einzelnen nehmen sie fast den fünften Theil ihrer Länge ein. Das Skelet von erwachsenen weiblichen Individuen zeigt den Typus eines nicht völlig entwickelten männlichen Skelets, nähert sich mithin dem Typus des kindlichen Skelets. Im weiblichen und

kindlichen sind der Kopf, Unterkiefer, die Handfläche und Fussohle relativ länger. Die Sistirung des Wachsthums erfolgt im weiblichen Skelet um mehrere Jahre früher, als im männlichen. Der Vergleich der Körperlänge von Zwergen und Riesen mit der der Neugeborenen lehrt, dass das Wachsthum nach der Geburt einerseits auf der Stufe des neunten Monates im intrauterinen Leben sistiren, andererseits höchstens das 6,5fache der Länge des Neugeborenen erreichen kann. Im Verlaufe der ersten Hälfte des intrauterinen Lebens erfolgt die Bildung der ersten Verknöcherungspunkte in sämmtlichen langen und mittelkurzen Knochen (Wirbelkörpern), sowie in fast sämmtlichen breiten und unregelmässig geformten Knochen. In der zweiten Hälfte des intrauterinen Lebens beginnt die Verknöcherung nur in wenigen Skelettheilen; die Verknöcherung des Schambeines, der Seitentheile des Siebbeines und des Annulus tympanicus erfolgt schon beim Beginn dieser zweiten Hälfte. Gegen Ende derselben erscheinen die Verknöcherungspunkte des Sternum und des Talus, der Epiphysen des Femur und zuweilen auch die Verknöcherungspunkte im Körper und den grossen Hörnern des Zungenbeins. Seinen endgültigen Durchmesser erreicht der Annulus tympanicus bereits gegen den Beginn des 9. Fötalmonates. Die wesentlichsten weiteren Entwicklungsstadien des Skelets erfolgen innerhalb der ersten Hälfte des extrauterinen Lebensverlaufes, welche mit der Sistirung des Wachsthums abgeschlossen wird, vorzugsweise an den Bestandtheilen der Wirbelsäule. Zunächst (bis zum 5. Lebensjahre) verschmelzen die Hälften der Bögen in den Lenden-, Brust- und letzten Halswirbeln, weiter die der mittleren Halswirbel, des Epistropheus, die hinteren Hälften des Atlas. Zwischen dem 4. und 6. Jahre verschmelzen die Bögen mit den Wirbelkörpern. Vom 7. bis zum 10. Jahre erfolgt die Vereinigung der Bogenhälften unter sich und mit den Wirbelkörpern im Kreuzbein, und die der Seitenhälften des Atlas mit dessen vorderem Bogen. Zwischen dem 10. und 12. Jahre treten die accessorischen Verknöcherungspunkte der Wirbel im Steissbeine auf und gleichzeitig (nicht später als im 13. Jahre) die accessorischen Verknöcherungspunkte in den Körpern der Kreuzbeinwirbel. Im 12.—14. Jahre verschmelzen die letzteren untereinander, sowie der aufsteigende Ast des Sitzbeines mit dem absteigenden des Schambeines. Im 14.—15. Jahre erscheinen die accessorischen Punkte in allen übrigen Wirbelkörpern, im 18.—19. Jahre verschmelzen sämmtliche accessorischen Punkte der Processus transversi und articulares mit den Körpern und gleichzeitig (zuweilen auch später, bis zum 21. Jahre) die Seitentheile und Bögen des Kreuzbeines mit den Mitteltheilen (den Wirbelkörpern). In der gleichen Zeit erfolgt die Verschmelzung der oberen Epiphysen mit den Diaphysen am Femur und der Tibia. Im 19.—20. Jahre Verschmelzung der accessorischen Punkte sämmtlicher Wirbelkörper am weiblichen, im 22.—25. Jahre am männ-

lichen Skelet. Die soeben geschilderten Processe erfolgen in der ersten Hälfte des selbständigen Lebens nach der Geburt in den Perioden, die zu bezeichnen sind als die des Säuglings-, Kindes-, Knaben-, Jünglings-, Mannesalters. In der zweiten Lebenshälfte, nach vollendeter Ossification sämmtlicher Skelettheile, vollzieht sich zunächst ein Wachsthum der Knochen in Bezug auf Dicke und Gewicht und weiterhin eine allmähliche Abnahme in beiden Beziehungen, deren Effect im hohen Alter die höchste Stufe erreicht. — Im weiteren Verfolg der Arbeit liefert Vf., gestützt auf aus seinen Berechnungen resultirende Zahlenbelege, den Nachweis von der Unzweckmässigkeit der Verwendung des Principes vom goldenen Schnitte für die Darlegung der Proportionsverhältnisse im menschlichen Körper und substituirt dafür folgende Sätze: Die Körperlänge verhält sich zur ganzen Länge der unteren Extremität, wie die letztere zur Länge des Femur; die ganze Länge der unteren Extremität zur Länge des Femur, wie letztere zur Fusslänge (Sohle); die Länge der oberen Extremität zur Länge des Humerus, wie diese zur Länge des Schlüsselbeines. Der Umfang des Schädels verhält sich zur Breite des Gesichtes, wie diese zum vierten Theile der Ulna. Der dritte Theil der Körperlänge verhält sich zur Sohlenlänge, zur Breite des Beckens und der Hälfte des Femur, wie jede dieser letzteren zur Hälfte der Länge des Radius. Die Hälfte der Länge der Wirbelsäule, sowie die halbe Länge der Tibia und Fibula verhalten sich zum Längsdurchmesser des Schädels und des Brustbeines, wie letztere zur halben Kopfhöhe. — Aus den Vergleichungen der Gewichte frischer Knochen von zwei Männern und einer Frau und trockener präparirter Knochen, gleichfalls von zwei Männern und einer Frau, erhielt Vf. folgende Resultate. Sowohl die Gewichte frischer, sowie die trockener Knochen zeigen gleichmässige, gesetzmässige Beziehungen zum allgemeinen Gewichte des ganzen Skelets. Von allen Skelettheilen weicht der Schädel am meisten von dieser Norm ab, indem er zusammen mit dem Unterkiefer und den Zähnen 11—19 Proc. vom Gewichte des ganzen Skelets ausmacht. Von den übrigen Skelettheilen hat das Femur das grösste Gewicht (9—10 Proc.), die Kniescheibe das kleinste (beide Kniescheiben zusammen 0,5—0,6 Proc.). Die Tibia ist um die Hälfte leichter als das Femur (5 Proc.). *Hoyer.*]

Durand (59) bespricht die Entstehungsweise der verschiedenen Stellung der vorderen zu der hinteren Gliedmasse bei den höheren Wirbelthieren. Vf. geht dabei von der primitiven Gliedmassenform der Enalosaurier aus, bei denen beide Extremitäten noch eine gleiche Anordnung zeigen, und leitet hiervon die bei den Schildkröten sich findenden Einrichtungen her, die sich aus der Rotation des Humerus um die Gelenkaxe und der Verlagerung der Vorderarmknochen zu einander erklären.

Emery (60) ist der Ansicht, dass zur Erklärung des Cheiropterygium

die Archipterygiumtheorie nicht herangezogen zu werden braucht, dass man ohne diese zum klareren Verständniss der Beziehungen des Cheiro- und Ichthyopterygium zu gelangen vermag; denn die archipterygiale Theorie erfordert die Annahme vieler Zwischenformen, in welchen die pro- und mesopterygialen Elemente des Ichthyopterygium allmählich der Reduction anheimfielen. Es wurde aber in keiner cheiropterygialen Extremität weder ontogenetisch, noch teratologisch ein Rudiment der geschwundenen Theile nachgewiesen. In der crosopterygialen Flosse von Polypterus und Calamoichthys ist der Uebergang von der ichthyopterygialen Extremität zur cheiropterygialen angedeutet. Den Versuch einer solchen Ableitung macht Vf. an der Brustflosse. Vf. erkennt im Cheiropterygium weder Axe noch Hauptstrahl, also auch keinen Unterschied von präaxialen und postaxialen Strahlen. Das einaxige Flossenskelet von Ceratodus hält Vf. für keine primitive Form; sie stammt wahrscheinlich von einem Crosopterygium ab, in welchem Humerus und Femur differenzirt waren. Lepidosiren und Protopterus bieten höhere Grade der Reduction dar. Die axiale Reihe der Dipnoerflosse entspricht vom zweiten Gliede an wahrscheinlich dem Mesopterygium; Rudimente des Pro- und Metapterygium bestehen bei Ceratodus und bei Protopterus. Vf. sieht eine crosopterygiale Hypothese durch die ontogenetischen Untersuchungen von Strasser und Götte gestützt. Fünf schematische Bilder veranschaulichen die Homologien und Entwicklungsvorgänge.

Froriep (61) giebt eine kurze Recapitulation der Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskelets, um die nahen Beziehungen seiner früheren Ansichten zu den jetzt von Gegenbaur in dem Aufsatze „Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskeletes“ vorgetragenen erkennen zu lassen. Der 1882 gegebenen neuen Gestalt der Wirbelhypothese des Kopfes pflichtet Vf. noch heute bei, nur möchte er den damals „cerebral“ bezeichneten Abschnitt als präspinalen oder branchialen benennen. Er stellt die aus seinen früheren Arbeiten entsprungenen Resultate zusammen und hält sie den neuesten Aeusserungen Gegenbaur's entgegen, und erkennt eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung in ihnen. In wie weit aber Gegenbaur's Meinung, dass des Verfassers Anschauungen von den seinigen ganz verschieden und irrige seien, berechtigt ist, unterzieht Vf. einer Prüfung. Er kommt unter Anderem zu dem Schluss, dass seine eigene, ursprünglich gegen Gegenbaur gerichtete Anschauungsweise durch Letzteren gegen Verfasser vertheidigt wird. Die beiden vorderen Occipitalwirbel der Hühnerembryonen gehören nach Vf. dem „primitiven Rumpf“, d. h. dem Spinalbezirke an. Der Nachweis, dass dorsale Aeste der occipitalen Spinalnerven frühzeitig bestehen, entzieht die Unterlage der Ansicht Gegenbaur's, dass zwei Myomeren nicht von Nerven der betreffenden Metamere versorgt, sondern dem dahinter befindlichen Nervengebiete zugetheilt seien. Gegenbaur's Ansicht gegen-

über, der es für unzulässig hält, den Eintritt spinaler Metameren in das Cranium bei den höheren Wirbelthieren zu Schlussfolgerungen über die Phylogenese des Wirbelthiercraniums zu verwerthen, behauptet Vf., dass die Craniogenese, wie in der Ontogenie, so auch in der Phylogenie an die Mitwirkung des cranialen Endes der Wirbelsäule gebunden war. Vf. giebt zu, dass Gegenbaur unter Craniogenese etwas Anderes versteht, als er. Vf. versteht darunter die Entstehung des definitiven Kopfes. Von der Analyse des ontogenetischen Materials verspricht sich Vf. die Möglichkeit der Sonderung der cänogenetischen von den palingenetischen Elementen im definitiven Kopf. Nach Vf. gehen bei der partiellen Confluenz des primitiven Kopfes (Respirationsapparat) und des primitiven Rumpfes (Locomotionsapparat) Metameren beider zu Grunde. Die Ontogenie gestattet die Bestimmung der Grenze zwischen dem präspinalen und dem spinalen Abschnitte, welche sich aus dem primitiven Kiemenapparat und aus dem cranialen Ende der primitiven Wirbelsäule hervorbilden. Die berühmte Lehre der Wirbeltheorie ist nach Vf. ein genialer Irrthum gewesen und ist absolut unhaltbar geworden.

Gegenbaur (62) giebt einen kurzen historischen Abriss über die Wirbeltheorie des Schädels, um zu zeigen, wie sich diese bis zu einem Probleme der Phylogenese des gesammten Kopfes umgestaltete. Vf. will prüfen, in wie weit das reiche, jetzt hinzugekommene Material neu erkannter Thatsachen unserer Einsicht in die Phylogenese des Kopfes dienstbar war und damit den Erwartungen entsprach, welche die Inangriffnahme der genannten Aufgabe von Seiten der Ontogenie mit Recht entstehen liess. Vf. sondert in seinen Besprechungen die auf die Metamerie des Kopfes bezüglichen Angaben in einzelne Abtheilungen, je nach den Organen, von denen ausgegangen wird. Diese sind nach der Zeit des Auftretens: 1. die mesodermalen Metameren und ihre Derivate (S. 3—8); 2. die Kiemenbogen, resp. die sie trennenden Spalten (S. 8—27); 3. das Verhalten der ventralen und dorsalen metameren Theile des Kopfes (S. 27—36); 4. die Nerven (S. 36—38); 5. die Skeletgebilde (S. 68—92). In einem Schlussabschnitt wird ein Ueberblick über die gewonnenen Resultate angereiht. Die Selachier werden überall in den Vordergrund gestellt, da anerkannterweise den bei ihnen gefundenen Thatsachen ein höherer Werth beigemessen werden muss, als den Ergebnissen aus anderen Abtheilungen. Vf. operirt in den einzelnen Abschnitten mit der ganzen Fülle der anatomischen und ontogenetischen, bisher bekannt gewordenen Thatsachen und unterwirft die Verwerthung, welche namentlich die ontogenetischen durch andere Autoren erfuhren, an den betreffenden Stellen einer Kritik. In seinen „Ergebnissen und Betrachtungen“ werden die vielen besprochenen und gesichteten wichtigen Instanzen benutzt, um die Frage zu entscheiden, ob dem Aufbau des Kopfes der Wirbelthiere eine Metamerie zu Grunde

liege und welcher Art dieselbe sei. Bei der Beantwortung dieser Frage legt Vf. einen längeren Weg zurück, auf welchem mancherlei die Phylogenese des Kopfes und des Kopfskeletes berührende Punkte Erledigung finden. Ueberall sucht Vf. die Grenzen scharf zu zeichnen, zwischen welchen sich die ontogenetische Forschung bewegen darf, über welche hinaus allein die Vergleichung Licht verbreitet. Während für alle Einzelheiten über die Phylogenese des Kopfes auf das Original verwiesen werden muss, so heben wir nur hervor, dass nach Vf. der Kopf der cranioten Wirbelthiere aus einem metamer angelegten Körperabschnitt hervorging, dass die alte Wirbeltheorie des Schädels sich zu einer metameren Theorie des Kopfes gestaltete und dadurch sich der letzteren unterordnete. Ist die Entstehung des Kopfes selbst aus einer Anzahl von Metameren zu einer Thatsache geworden, so ist die Phylogenese des Kopfskeletes noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

Lavocat (64) bespricht die beiden Knochenketten, welche sich lateral und medial vom Temporale zum Maxillare erstrecken, und erörtert die an ihnen sich vollziehenden Umwandlungen in der Wirbelthierreihe. Lateral übernimmt das Jugale, medial das Palatinum die Verbindung mit dem Oberkiefer. Das der jugalen, sowie der pterygoidalen Kette zur Aufnahme dienende Temporale nimmt überall an der Seite des Schädels vor dem Gehörgang Platz und articulirt unten mit dem Unterkiefer. Die jugale Knochenreihe fehlt bei Fischen und Schlangen. Das Temporale, die Knochen der jugalen und pterygoidalen Reihe erscheinen in fixirtem oder beweglichem Zustande. Bei Fischen, Schlangen und Batrachiern, Eidechsen und Vögeln besteht der bewegliche Zustand des Knochencomplexes; der Mechanismus ist ein derartiger, dass bei Aufwärtsbewegung des Oberkiefers der Unterkiefer sich senkt, beide zum Oeffnen des Mundes dienend. Das Temporale, die laterale und die mediale Knochenkette sind bei Schildkröten, Crocodilen und Säugethieren gegeneinander befestigt, um gleichzeitig den Oberkiefer fest gegen den Schädel anzufügen.

[*Schimkowitsch* (65). Gestützt auf Untersuchungen an im Moskauer zoologischen Museum vorhandenen Exemplaren von Proteus anguineus, Salamandra terrestris, Siboldia maxima, Chameleo vulgaris, Hinulia sp., Haplocephalus nigrescens, Emys europea, Testudo graeca u. a. gelangt Vf. zu folgenden Schlüssen: Das Os epipubicum ist homolog den Partes costales sterni. Die von Hoffmann am Becken von Chameleo aufgefundenen Knöchelchen, sowie die Ossa marsupialia sind homolog den Partes claviculares des Sternum, das Os epiischium und hypoischium der Saurier ist homolog der Pars coracoidalis sterni. *Hoyer*.]

Schlosser (66) in einer Erwiderung gegen Cope. Der Zahnbau ist mindestens ebenso wichtig, wie die Organisation der Extremitäten, für die Bestimmung eines Thieres und dessen Einreihung ins System. Beide

für sich allein in Betracht gezogen, können zu Irrthümern führen. Es ist ein grosser Vortheil, wenn man die Extremitäten anstatt des Zahnbaues als Hauptkriterium heranziehen kann, da die Extremität die Kunst des Zählens, das Gebiss einen gewissen Formensinn erfordert. Vf. hält sein System der Perissodaktylen aufrecht, wirft Cope vor, dass derselbe über die Merkmale des Hyracotheriumzahnes noch nicht klar geworden sei; denn sonst hätte er Lambdotherium in die Pferdereihe nicht aufnehmen können. Cope's Annahme der Zugehörigkeit von Hyracotherium zur Gattung Systemodon lässt Vf. an Cope's Formensinn irre werden. Der Vorwurf Cope's, dass Vfs. Formenreihen mit der bisherigen Systematik nicht selten in Conflict kommen, ist für den Vf. nicht stichhaltig, da das System nicht etwas Fertiges ist, sondern mit jeder neuen Entdeckung Aenderungen erfährt. Sofern eine Formreihe vorübergehend eine Organisation aufweist, die für ausgestorbene Typen charakteristisch ist, werden wir von einem Stadium sprechen. Man wird auch von einem Condylarthrenstadium der Paar- und Unpaarhufer sprechen. Nach Cope stammen die Diplarthra von den Amblypoda und nicht von den Condylarthra ab. Nach Vf. haben die Amblypoda wahrscheinlich das Condylarthrastadium durchlaufen. Die von Cope aufgestellten hypothetischen Hyodonta hält Vf. für überflüssig. Er glaubt, dass eine Vergleichung der Bezahnung zwischen Reptilien und Säugethieren zur Zeit unstatthaft sei. Vf. fügt an seine 5 Seiten lange Erwiderung noch eine Nachschrift an, in welcher er die momentan vergessenen Dinosaurier erwähnt. Auch das Gebiss dieser Reptilien hat keine weiteren Beziehungen zu dem der Säugethiere.

Sutton (67). Nicht Alles, was im knöchernen Schädel des Erwachsenen lagert, befindet sich intracranial. Dieses anzunehmen, verbietet eine Vergleichung der für Nerven und Gefässe bestimmten Kanäle des menschlichen Schädels mit denjenigen niederer Thiere, sowie der embryonalen mit der ausgebildeten menschlichen Schädelform. Ueberraschend einfache Verhältnisse finden sich noch im dritten und vierten Monat embryonaler Entwicklung. Vf. präparirte viele Schädel aus dieser Zeit und vergleicht den an ihnen gefundenen einfachen Verlauf mit dem complicirten bei dem erwachsenen. Das 5., 7., 10. Gehirnnervenpaar erleidet die grössten Umbildungen. Die Ganglien derselben liegen ursprünglich der Dura mater an und sind als extracraniale Bildungen zu betrachten, wennschon sie sich später innerhalb und im knöchernen Skelet zeigen. An diesen 3 Nervenpaaren wird gezeigt, dass die Dura mater die Grenze bildet für alle extracranialen Gebilde. Ein jeder Nerv verlässt den Schädel zwischen zwei oder mehreren Skelettheilen oder Ossificationspunkten, mit alleiniger Ausnahme des zweiten Astes des Trigeminus. Auf Seite 30 (l. c.) finden sich Angaben hierüber. Die ursprünglichen Austrittstellen erleiden Umwandlungen. Die Nervenlöcher zeigen

aber immer die Confluenzstellen von distincten Knochencentren an. Vf. bespricht zur Erläuterung einen jeden Nerven und beschreibt dabei die Entstehung der Kanäle für deren Aeste. Die mit dem Visceralskelet in Beziehung stehenden Nerven erleiden die interessantesten Umwandlungen. Es wird ein Vergleich des embryonalen menschlichen Schädels mit dem eines Haies gezogen, auf die fundamentale Uebereinstimmung der Nerven hingewiesen. Der N. nasal. ext., der Vidi'sche Nerv, die grossen Umwandlungen des Facialis durch die Verlagerung von visceralen Skelettheilen in die Paukenhöhle werden besprochen; es wird gezeigt, wie sie an der äusseren Fläche des embryonalen Chondrocraniums allmählich in die Schädelknochen hineingezogen werden. Auch die am Vagus und Glossopharyngeus sich erst allmählich einstellenden Complicationen von den einfachsten Zuständen her bestätigen die Annahme der Entstehung des complicirten Säugethierschädels aus einem einfachen Cranium, welches durch die Volumenzunahme des Gehirns und die Reduction des Visceralskelets höhere Instanzen betrat. Die Ansicht, dass die Dura mater die Grenze des primitiven Craniums bilde, ist von morphologischer und pathologischer Bedeutung. So bleibt z. B. die Carotis externa auch durch die Abgabe der Aa. meningeae ein extracraniales Gefäss.

Weber (68) beleuchtet in dem Aufsatze *über die cetoide Natur der Promammalia* Aussprüche von Albrecht. Er tadelt, dass durch letzteren Autor die Cetaceen wie fossile Thiere behandelt werden, indem nur die Skelettheile Berücksichtigung fänden. Vf. vermisst bei Albrecht die auf ein weiteres Gebiet sich erstreckende Vergleichung; er rügt, dass die Organe, durch welche die Cetaceen den Eutheria eng sich anschliessen und über Proto- und Metatheria sich erheben, nicht in Betracht gezogen wurden; denn durch diese entfernen sich die Cetaceen vom primitiven Zustand. Der Bau der Placenta erinnert an die der Ungulaten und bezeugt eine Verwandtschaft mit primitiveren Placentaliern. Der monodelphe Uterus, der Bau des Ovarium, der männliche Geschlechtsapparat haben Primitives nicht bewahrt. Der Zitzenapparat der Cetaceen schliesst sich dem der übrigen Eutheria, am meisten dem der Carnivoren an. Die Berücksichtigung des Gehirns hätte Albrecht von dem Anschluss der Cetaceen an die Eutheria ebenfalls überzeugen müssen (Corp. callosum und Fornix, Windungen, Cornu post. ventric. lat.). Die Rückbildungen am Gehirn (Tract. olfact.) bilden ebenfalls bei der Beurtheilung eine wichtige Instanz. Die Architektur des Bronchialbaumes, des Larynx der Cetaceen bietet Zustände wie bei den Eutherien dar. Der M. choanoides und der M. obliq. sup. oculi mit seiner Trochlea kommen den Cetaceen wie den übrigen Mammalia zu. Diese Thatsachen allein sprechen für die echte Säugethiernatur der Cetaceen, welche den Monodelphia sich unterordnen. Vf. geht auf andere Punkte

näher ein; er weist Albrecht's Meinung zurück, dass die Cetaceen nie eine Ohrmuschel besassen, da eine solche bei Embryonen thatsächlich auftritt. In dem Fehlen der Drüsen und glatten Musculatur der Haut darf man, wie Albrecht es will, keinen primitiven Zustand erkennen wollen, da eine Rückbildung vorliegt, die mächtigen Conjunctivaldrüsen für den einstmaligen Besitz von Hautdrüsen deutlich sprechen. Auch der Besitz der Milchdrüsen zeugt für das einstmalige Vorhandensein weiter verbreiteter Hautdrüsen. Das embryonale Auftreten von Haaren bei Cetaceen erweist Albrecht's Hypothese als falsche, dass die Mundhaare der Cetaceen den Anfang mammaler Haarbildung vorstellen. Die Schnurr- oder Tasthaare der Cetaceen sind die kümmerlichen Reste eines vollständigen Haarkleides. Die auf die Milchdrüse, Ohrmuschel und Haare bezüglichen Verhältnisse sprechen für die einstmalige Landthiernatur der Cetaceen, ebenso die Ueberreste einer Nickhaut. Die Hyperphalangie und Form der Flosse hält Albrecht für Primitives, während neuere Untersuchungen die secundäre Vermehrung der Phalangen wahrscheinlich machen. Dadurch wird die Ursprünglichkeit der Cetaceenflosse in einzelnen Punkten nicht alterirt. Wenn Albrecht behauptet, dass, da das Becken der Cetaceen mit der Wirbelsäule direct nicht verbunden ist, auch nie mit dieser in Verbindung gestanden habe, so wird die Unhaltbarkeit dieser vagen Behauptung durch Heranziehung analoger, aber anders zu beurtheilender Fälle zurückgewiesen (Schlangen, Sirenia). Die rudimentäre Natur des Beckens der Cetaceen erhellt unter Anderem aus dem Ansatze der für Säugethiere typischen Penismusculatur an dasselbe. Die Dorsalflosse leitet Albrecht von der der Fische ab, während Vf. sie als eine Fettanhäufung in zähem Bindegewebe, für eine Buckelbildung (Kameele, Rinderarten) halten muss. Die von Albrecht aus dem Gebisse entnommenen Momente erhalten durch Vf. eine andere, zutreffende Deutung. Der von Albrecht benutzte und von Bour Howes gemachte Fund von Resten eines auf die grossen Hörner des Zungenbeines folgenden zweiten Kiemenbogens entsprang, wie Dubois nachwies, aus einem Irrthum. Der vermeintliche Kiemenbogen ist nichts, als der Rest des ursprünglichen Knorpels des hinteren Hornes. Die von Albrecht hervorgehobene primitive Natur der Schnecke der Cetaceen und der Verbindung des Hammers mit dem Trommelfell sind, wie Vf. nachweist, einer anderen Deutung fähig. Vf. stimmt mit Albrecht darin überein, dass die Cetaceen in verschiedenen Organen Ursprüngliches sich bewahrt haben; Albrecht irrt aber in der Darstellung, als ob nur zwei Ansichten über den Ursprung der Cetaceen, von den Ungulaten, oder von den Pinnipedien, existirten, da Vf. darauf hinwies, dass die Cetaceen neben einander Charaktere der Carnivoren (Pinnipedia) und Ungulaten aufweisen.

Braune u. *Fischer* (70) versuchten durch Experimente den genauen Verlauf der Schwankungen der Bewegungsaxe im Ellenbogengelenk durch

eine streng mathematische Analyse der in diesem Gelenke sich abspielenden Bewegungen festzustellen. Die Arbeit schliesst sich an frühere an und will wie sie zeigen, wie man bei einer strengen Analyse der Bewegungen zu verfahren hat. Vff. fanden, dass die Bewegung der Ulna eine Zwangsbewegung sei. Die Bewegung findet so statt, dass die Ebene, in der ein kleines Stück der Bewegung eines Knochenpunktes mit grosser Annäherung stattfindet, im Verlaufe der Beugung und Streckung fortwährend ihre Lage im Raume ändert, entsprechend der fortwährenden Aenderung der Richtung der momentanen Rotationsaxe. Ist der Humerus fixirt, so kann die Ulna nur diese, ihre Normalbewegung ausführen. Behält man die Richtung der Axe des Humerus bei, so wird jede Bewegung der Ulna sich aus einer Beugung im Ellenbogengelenk und aus einer Rotation des Humerus um seine Längsaxe zusammensetzen. Die Ulna, welche zum Humerus einen Grad der Freiheit besitzt, hat vier Grade der Freiheit der Scapula gegenüber, aber nur zwei, wenn die Längsaxe des Humerus feststeht. Ein zweiter Abschnitt handelt über den Antheil, den jedes der beiden Handgelenke an den Gesammtflexionen der Hand besitzt. Dieser ganze Abschnitt theilt Versuchsreihen mit, welche auf Tabellen und Figuren wiedergegeben sind.

Die Untersuchungen *Derselben* (71) behandeln die Länge der Phalangen mit den dazugehörigen Metacarpalien, den durch die Beweglichkeit der ersten Carpalreihe ausgeübten Einfluss, sowie den durch die beiden Carpalgelenke an der Bewegung im gesammten Handgelenkapparate ausgeübten Antheil. Zu Messungen der Fingerlängen kamen 40 Hände mit ihren Bandapparaten in Verwendung. Das Metacarpale II ist in der Regel am längsten; ihm folgen das Metacarpale III, IV, V, I. Die dritte Phalangenreihe ist die längste; auf sie folgen 4. 2. 5. 1. Die Prominenz des zweiten Fingers über die Höhe des vierten ist durch die Länge des Metacarpale II verursacht. Die Mittel- und Endphalange sind zusammen länger, als die Grundphalange, und diese ist mit der Mittelphalange zusammen länger, als das dazugehörige Metacarpale. Am Handgelenk wurden zuerst Messungen der Gesammtbewegung vorgenommen, dann eine Mittelstellung bestimmt, nach welcher die einzelnen Bewegungen definirt wurden. Der Antheil jedes der beiden Carpalgelenke konnte dadurch ermessen werden, dass die einzelnen Gelenke nacheinander ausgeschaltet wurden. Die Bewegung aller einzelnen mit dem Gelenke fest verbundenen Knochenpunkte erfolgt auf concentrischen Kugelflächen, deren Mittelpunkt im Köpfchen des Capitatum sich befindet. Rechts betrug die Dorsalflexion 83° von der Mittelstellung aus, links nur 79°. Für die Radial- und Ulnarflexion ergaben sich Flexionsgrössen von 27 und 28°. Das Radiocarpalgelenk betheiligt sich bei der Volar- mehr, als bei der Dorsalflexion und etwas mehr bei der Ulnar-, als bei der Radialflexion. Im Intercarpalgelenk betrug die Dorsalflexion das

Dreifache der Volarflexion; die Radialflexion war grösser, als die Ulnarflexion. Die Fixirung der Knochen der ersten Carpalreihe unter einander beschränkte die Bewegung im Intercarpalgelenk nach der Volar-Dorsalrichtung. Die Bewegungen im Handgelenk vollziehen sich um das Capitatum wie um einen Zapfen, mit Hülfe von zwei concentrischen, veränderlichen Gelenkpfannen.

Dieselben (72) suchten festzustellen, in wie weit von der Möglichkeit der Bewegungen, wie sie der Gelenkmechanismus an sich bietet, im Leben Gebrauch gemacht wird. Es zeigte sich, dass in den Metacarpo-Phalangealgelenken eine Beschränkung, die in dem Mechanismus des Gelenkes selbst nicht gegeben war, bestehe. Es ist nämlich eine Rotation um die Axe der Grundphalange gegen das Capit. des Metatarsale ausgeschlossen. Diese Thatsache wurde durch genaue Versuche festgestellt, welche auch auf das Carpalgelenk ausgedehnt wurden. Die Versuche sind an der lebenden Hand angestellt. Ein Hauptantheil für die Beschränkung jener Rotation kommt der eigenen Muskelwirkung zu. Wenn die halbgebeugte Grundphalange des Zeigefingers (Mittelstellung des Fingers) nach der Ulnarseite in irgend einer Richtung flectirt wird, so findet eine Rollung um die Längsaxe statt und zwar in dem Sinne, wie der Zeiger an der Uhr sich bewegt. Wird der Finger aus der Mittelstellung radialwärts bewegt, so findet eine Rollung (Rotation) im entgegengesetzten Sinne statt; das Maximum der Rotation betrug 11°. Bei Bewegung des Fingers aus der Mittelstellung in der Volardorsalebene fehlt eine Rotation. Die Grösse der Rollung hält gleichen Schritt mit der Grösse der Flexionsbewegung. Wenn man die Streckstellung des Zeigefingers zum Ausgangspunkt der Bewegungen macht, welche der Versuch fordert, so ergab sich, dass man den Finger in jeder beliebigen Ebene bewegen konnte, ohne dass eine Rotation als Nebenbewegung auftrat. Bei den anderen Fingern stellte sich ganz dasselbe Bewegungsgesetz heraus; Daumen und Kleinfinger wurden jedoch nicht in das Bereich der Untersuchungen gezogen. Analoge Versuche wurden auf das Handgelenk ausgedehnt, wobei für den Ausschluss der Bewegungen des Vorderarmes Sorge getragen wurde. Das Gesetz der constanten Orientirung gilt sowohl für die Bewegung des Fingers, als auch für die im Handgelenk. Auch für die Hand wurde eine Primärstellung aufgefunden, von der aus reine Flexionsbewegungen ohne Rollung ausgeführt werden konnten. Auf die Uebereinstimmung der hier festgestellten Gesetzmässigkeit mit dem Listing'schen Gesetz weisen die Vff. hin. Die beiden geprüften Gelenke unterscheiden sich dadurch wesentlich von denen am Oberarm und Oberschenkel. Die Vff. fügen eine Schlussbemerkung an, in der sie sagen, dass die vorliegende Untersuchung ergeben hat, dass für Gelenke von durchaus gleichgestalteten Gelenkflächen doch die resultirenden Bewegungen principielle Verschiedenheiten aufweisen.

Dadurch sei unzweifelhaft die Unrichtigkeit dargethan, bei der Untersuchung der Gelenke das alleinige Gewicht auf die Form der Gelenkflächen zu legen und die Gelenke allein nach den Gelenkformen einzutheilen. Man habe vielmehr zuerst die Functionen der Gelenke, d. h. die resultirenden Bewegungen ins Auge zu fassen und erst in zweiter Linie zu untersuchen, wie sich die so gewonnenen Resultate zu den Formen der Gelenkflächen stellen.

Tuffier (73) stellte sich zur Aufgabe, genau die Insertionsverhältnisse der Muskeln festzustellen, welche der Streckbewegung der Finger vorstehen, und die Wirkungen derselben in bestimmten Stellungen der Fingerphalangen zu studiren. Vf. fand, dass an die Basis der Grundphalange ein tiefes Bündel der Strecksehne regelmässig sich erstreckt, welches sich kurz vor der Anheftung am Knochen innigst mit dem Kapselbande vereinigt und sich auch zu einem Spanner desselben dadurch gestaltet. Dieses Verhalten wurde an 50 Objecten vorgefunden. Man constatirt es leicht, wenn man die Strecksehne auf der Mitte des Metacarpus durchschneidet, das distale Ende unter Präparation seiner unteren Fläche zurückschlägt. Das dann leicht darstellbare Bündel ist der hauptsächlichste Extensor der Grundphalangen (Duchenne). Bei der Beugung der Fingerphalangen zu einander können diese eine Stellung einnehmen, welche der Endphalange weder Beugung noch Streckung erlaubt. Diese Stellung ist erreicht, wenn man die Mittelphalange senkrecht zur Grundphalange und diese senkrecht zum Metacarpale bringt, die übrigen Finger aber in gestreckter Stellung erhält. Die Endphalange erscheint dann wie abgestorben dem Willensimpuls für Beugung und Streckung nicht mehr unterworfen. Diese physiologische Erscheinung erklärt Vf. aus den anatomischen Verhältnissen, welche das mediane zur Mittelphalange und die lateralen zur Endphalange gehenden Bündel darbieten. Der Mangel der Streckfähigkeit der Endphalange beruht darauf, dass das mediane Bündel der Strecksehnen der Mittel- und Grundphalangen stark angespannt ist, indem es die Höhe des Capitulum phal. passirt, während die lateralen Sehnenbündel zu jeder Seite der Articulatio interphal. I herabgeglitten und nicht mehr anspannungsfähig sind, weil die anderen Theile der Sehne angespannt erscheinen. Durchschneidet man den medianen Sehnenstrang, so kehrt die Endphalange bei Zug der Extensorsehne in die Extensionsstellung zurück, desgleichen, wenn die herabgeglittenen lateralen Sehnenbündel künstlich dorsalwärts gelagert werden. Der Mangel der Fähigkeit, die Endphalange in jener Stellung beugen zu können, wird durch die Extensionsstellung der anderen Finger bedingt, weil in derselben die Verwachsung der Sehnen des tiefen Beugers untereinander, da wo sie aus dem Muskelbauch entstehen, die Wirkung eines einzigen Beugers unmöglich macht. 8 Holzschnittfiguren sind zur Erläuterung des Textes beigefügt.

[Die Dissertation von *van Staveren* (74) handelt über habituelle Skoliose, wobei an zwei genauer untersuchten Fällen eingehende anatomische Beschreibungen und theoretische Folgerungen angeknüpft werden. Das 1. Kapitel der Arbeit ist von speciell chirurgischem resp. orthopädischem Interesse. Im 2. Kapitel geht Vf. des Näheren auf die Lehre von der Architektur der Knochen ein, giebt eine ziemlich vollständige historische Uebersicht und giebt photographische Abbildungen und Beschreibungen einer Anzahl von sagittalen, frontalen und horizontalen Wirbelschnitten nebst genauer Darstellung der von ihm befolgten technischen Methode zur Herstellung derselben. *Fürbringer.*]

V.

Muskelsystem.

Fische.

1) *Wiedersheim, Robert,* Das Geruchsorgan der Tetrodonten nebst Bemerkungen über die Hautmusculatur derselben. Festschr. f. Albert v. Kölliker. 1887. Leipzig, Engelmann. S. 81—83. (Taf. VI.)

Amphibien - Reptilien.

2) *Walter, Ferd.,* Das Visceralskelet und seine Musculatur bei den einheimischen Amphibien und Reptilien. Gekrönte Preisschrift. Jenaische Zeitschrift für Naturwiss. Bd. XXI. N. F. XIV. S. 1—45. 4 Taf. (s. Skeletsystem).

Einzelne Klassen.

Säugethiere.

3) *Brooks, John,* On the short muscles of the pollex and hallux of the anthropoid apes, with special reference of to the Opponens hallucis. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. N. S. Vol. II. Part. I. 1887. p. 78—95. Plat. III.

4) *Mac Cormick, A.,* The myology of the limbs of Dasyurus viverrinus. Journal of anat. and phys. norm. and pathol. Vol. XXI. P. II. p. 199—226. 1 Taf.

5) *Marey, M.,* Recherches expérimentales sur la morphologie des muscles. Compt. rend. hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. Tome CV. No. 11. 1887. p. 446—451.

6) *Ruge, G.,* Die vom Facialis innervirten Muskeln des Halses, Nackens und des Schädels eines jungen Gorilla („Gesichtsmuskeln"). Morphol. Jahrb. Bd. XII. Heft 4. S. 459—529. Taf. XXIV.

7) *Derselbe,* Zur Eintheilung der Gesichtsmusculatur, speciell des Musc. orbicularis oculi. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. Heft 1. S. 184—192.

8) *Stoss,* Untersuchungen über die Skeletmusculatur des Pferdes. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XIII. 2. u. 3. Heft. 1887. S. 146—160.

9) *Windle, C. A. Bertram,* On the myology of Erethizon epixanthus. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. I. p. 126—132.

Mensch.

10) *Baker, Frank,* Some unusual muscular anomalies. New-York medical journal. Vol. XXXII. No. 27. p. 809.

11) *Brücke, Ernst,* Ueber die Wirkung des Musculus pyramidalis abdominis. Anat. Anzeiger. Jahrg. 2. No. 2. S. 40—42.

12) *Cones, Elliot* und *Shute, K.,* Classification of the muscles of the human body with reference to their innervation, and new nomenclature of the muscles. New-York medical record. Vol. XXXII. No. 4. p. 93—98 u. p. 121—126.

13) *Cunningham, D. J.,* The flexor brevis pollicis and the flexor brevis hallucis in man. Anat. Anzeiger. Jahrg. 2. No. 7. 1887. S. 186—192. Mit 3 Abbildungen.

14) *Dalla Rosa, L.,* Ueber die Wachsthumsveränderungen des menschlichen Schläfenmuskels nach der Geburt und über gewisse Verhältnisse der menschlichen Schläfengegend. Wiener medic. Wochenschr. Jahrg. 37. No. 12 u. 13.

15) *Debierre, Ch.,* et *Richet, V.,* A propos des gaines séreuses annexées aux tendons des muscles radiaux externes. Archives de physiologie norm. et pathol. Troisième série. Tome neuv. — Dix-neuvième année. 1887. Paris. p. 81—88. (Pl. VI.)

16) *Dwight, Thomas,* Notes on muscular abnormalities. Journal of anat. and phys. norm. and pathol. Vol. XXII. N. S. Vol. II. P. I. 1887. p. 96—102.

17) *Flemming, W.,* Ueber den Flexor brevis pollicis und hallucis des Menschen. (Mit 1 Abbildung.) Anat. Anzeiger. Jahrg. 2. No. 2. S. 68—77.

18) *Derselbe,* Nachträgliche Notiz über den Flexor brevis pollicis. Anat. Anzeiger. Jahrg. 2. No. 9. S. 269—272.

19) *Grapow, Max,* Die Anatomie und physiologische Bedeutung der Palmarisaponeurose. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1887. Heft 2 u. 3. S. 143—158.

20) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. u. f. klin. Medicin. Bd. 107. Heft 1. S. 476—493. Berlin 1887.

21) *Derselbe,* Anatomische Notizen. (Fortsetzung.) Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. u. f. klin. Medicin. Bd. 109. Heft 1. Berlin 1887. S. 1—8. (Mit 1 Holzschnitt.)

22) *Derselbe,* Anatomische Notizen. (Fortsetzung.) Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. u. f. klin. Medicin. Bd. 110. Heft 3. 1887. S. 555—561. (Taf. VIII, Fig. 4—6.)

23) *Hinterstoisser, Hermann,* Ueber einige seltene Muskelvariationen. Wiener med. Jahrb. 1887. Neue Folge. Heft 7. S. 407—422. 4 Taf. (Herausgegeben von der k. k. Gesellsch. der Aerzte.)

24) *Lane, Arbuthnot,* Abnormal muscle of the hand. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. 1887. p. 674.

25) *Derselbe,* A coraco-clavicular sternal muscle. Journal of anat. and phys. norm. and path. Vol. XXI. N. S. Vol. I. Part. IV. 1887. p. 673.

26) *Ledouble, A.,* Contribution à l'histoire des anomalies musculaires (muscles de la nuque et du dos. Revue d'anthropologie. Seizième année. Trois. Série. Tome II. 1887. p. 551—558.

27) *Macalister,* A note on some common errors in descriptions of the brachialis anticus. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. I. p. 2.

28) *Merkel, Fr.,* Der Musculus supercilaris. Anat. Anzeiger. Jahrg. 2. No. 1. S. 17 bis 18. Mit 1 Abbildung.

29) *Rolleston, H. D.,* Some abnormalites of the muscles of the upper limb. Journal of anat. and phys. norm. and pathol. Vol. XXI. P. II. p. 328—330.

30) *v. Rosthorn, Alfons,* Die Synovialsäcke und Sehnenscheiden in der Hohlhand. Archiv f. klin. Chir. Bd. XXXIV. Heft 4. S. 812—842. (Taf. XI, XII, XIII.) Berlin 1887.

31) *Sachs, H.,* Die Fascia umbilicalis und deren Beziehung zum Nabelringbruch bei Kindern. (Hierzu Taf. IV—V.) Archiv f. patholog. Anat. u. Phys. u. klin. Medicin. S. 160—180.

32) *Windle, C. A.,* Notes on some nervous and muscular variations. Journal of anat. and phys. norm and pathol. Vol. XXI. P. II. p. 336.



Wiedersheim (1) fand bei den untersuchten Tetrodonten die Haut mit der Hautmusculatur, vor allem in der Pharyngeal- und vorderen Bauchgegend nur locker verbunden. Zwischen beiden kommt infolge dieses Umstandes, z. B. bei Tetrodont. pardalis, ein System von grossen subcutanen Hohl-(Lymph?)räumen zur Ausbildung, welche bei dieser Fischgruppe mit der Fähigkeit des sich Aufblähens zusammenhängt. Die Bündel der Hautmusculatur umgreifen den Rumpf grösstentheils fassreifenartig. Dichte bandartige Bündel sind in doppelter Lage an der vorderen Bauchwand vorhanden, wo man sie am besten durch Aufblasen des Luftsackes zur Anschauung bringen kann; sie dienen zur Entleerung des letzteren. Die Luft wird in jenem Sack zurückgehalten, dadurch, dass die Hautmusculatur um Mund- und Kiemenlochgegend eine sphinktere Bildung einging. Ein mächtigerer Sphinkter liegt um das Auge, an dem es zu einer Lidbildung kommt (Joh. Müller). Der Sphinkter der Kiemenöffnung unterliegt den grössten Stärkeschwankungen. Bei Tetrodont. pardalis kam es im Gegensatz zu den anderen Formen zu einer Schichtenbildung der Musculatur: die Sphinkteren und die Musculatur der Dorsalfläche des Kopfes bilden ein Stratum superfic., die ventralen Muskelgebiete ein Stratum prof. Am Sphinkter des Mundes, welcher bis zum freien Lippenrande vordringt (Dipnoi), finden sich radiäre Züge vor. Solche finden sich auch am Sphincter oculi. Sie sind Dilatatoren. Am Grunde des Nasenlappen finden sich auch kreisförmige Muskelfasern; doch fehlt ein eigentlicher Sphinkter.

Brooks (3) zog die kurzen Muskeln des Daumens und der Grosszehe in den Kreis erneuter Untersuchungen, um die hierüber differirenden Angaben der Autoren zu besprechen. Der Opponens hallucis nahm die besondere Aufmerksamkeit in Anspruch. Indem alle Muskeln, welche am Metacarpale oder Metatarsale sich inseriren, dem Begriffe nach einem Opponens entsprechen, so wird man einen Opponens hallucis s. pollicis und einen Adductor opponens unterscheiden müssen. Der Grundsatz des Vfs. ist, die beim Menschen und bei den Anthropoiden differirenden Zustände nicht allein festzustellen, sondern auch zu erklären. Die Muskeln der Affen zeigen sich in dem einen Punkte primitiver, im anderen specialisirter, als die des Menschen. Vf. folgt bei der Eintheilung der kurzen Muskeln dem Schema Cunningham's; er giebt eine genaue Beschreibung der an der Daumenmusculatur beim Chimpanse, Hylobates und Orang gefundenen Thatsachen. Hylobates weicht durch den Besitz eines doppelten Opponens (Fl. et Add. opp.) am meisten vom Menschen ab; der Opponens des Orang ist reducirt, der des Chimpanse sehr menschenähnlich; doch ist der ulnare Flexorkopf stärker reducirt, und der radiale Adductorkopf, welcher beim Menschen stets vorhanden ist, fehlt dem Chimpanse. Der Add. poll. besitzt grössere Neigung zum Wandern in das Gebiet des Flexor brev., als dies umgekehrt der Fall

ist. Es folgt eine Darstellung der die Muskeln versorgenden Nerven bei den 3 Anthropoiden. Der Abductor, Opponens und der radiale Flexorkopf des Daumens werden vom Medianus, der Adductor vom Ulnaris versorgt. Beim Orang erhält der ulnare Flexorkopf einen Ulnarisast, beim Hylobates einen Medianusast. In gleicher Weise, wie Vf. die Muskeln des Daumens behandelte, so giebt er auch eine Beschreibung der Muskeln und der Nerven der Grosszehe, um unter Berücksichtigung der Literaturangaben eine Besprechung darüber folgen zu lassen. Beim Chimpanse erhält der Adductor auch einen Nervenast vom Plantaris internus, wie dies auch Cunningham beim Chimpanse und Vf. beim Menschen beobachteten. Vf. unterscheidet zwei Opponentes, von denen der eine ein Abkömmling des Flexor brevis, der andere einer des Adductor ist. Ob der Add. obl. mit dem Add. transv. vereinigt ist oder nicht, hat keine besondere morphologische Bedeutung.

Mac Cormick (4) setzt die Beschreibung der Musculatur von Dasyurus viverrinus fort. Es wird die der hinteren Gliedmasse behandelt in bildlicher und beschreibender Darstellung. Eine Eintheilung der Musculatur in Gruppen ist dabei innegehalten.

Marey's (5) frühere Untersuchungen zeigten, dass alle Verschiedenheiten der Formen der Muskeln an Vögeln und Säugethieren sich aus der den Muskeln anvertrauten Leistung erklären lassen. Ganz bestimmte Muskelformen bei Thieren bedingen einen ganz bestimmten Bewegungstypus. Ein neues Beispiel für die Wechselbeziehungen zwischen der Form des Muskels und dessen Leistungsfähigkeit führt Vf. auf. Er knüpft dabei an die Thatsache an, dass bei Ankylosen, ebenso bei Greisen Muskelsehnen sich verkürzen, welche Erscheinung er auf die verminderte Functionsfähigkeit zurückführt. Durch den Vergleich des Gastrocnemius bei Weissen und bei Negern fand Vf. die auffallende Thatsache, dass der Muskel der ersteren nur die Hälfte der Länge einnahm, der übrige Theil aber durch die Achillessehne gebildet wird, während beim Neger die Muskelelemente sich weit nach abwärts erstrecken und nur einer kleinen Sehne Raum lassen. Hier ist der Gastrocnemius ein schlankes, mehr gleichartiges Gebilde, welches zur Bildung einer Wade nicht beiträgt, während beim Weissen der kleine, musculöse Theil in die Quere entfaltet ist. Es liess sich vermuthen, dass, damit der schmächtige Muskel des Negers die ihm zugesprochene Kraftleistung äussern könne, er einen grösseren Hebelarm im Calcaneus besitzen müsse. In der That fand sich das Fersenbein beim Neger bedeutend weiter nach hinten stehend, als wie beim Weissen. Experimentell wurde festgestellt, dass durch Verkleinerung des Hebelarmes (Calcaneus) auch eine Aenderung in der Form des Gastrocnemius sich einstellen müsse. Bei Kaninchen wurden Stücke des Calcaneus resecirt. Nach längerer Zeit hatte sich die Achillessehne verlängert, und der Muskelbauch war aus einem schmächtigen zu einem

stark in die Quere entwickelten geworden. So hatte sich ein Verhalten, wie es sich analog am Muskel des Negers findet, experimentell in das analoge Verhalten beim Weissen umwandeln lassen. Der experimentellen Forschung spricht Vf. eine hohe Bedeutung für die Erklärung der Morphologie des Muskelsystems zu.

Ruge (6) giebt eine genaue Darstellung der an der Gesichtsmusculatur eines jungen Gorilla gefundenen Thatsachen. Getreue Abbildungen begleiten den Aufsatz. Vf. war bestrebt, eine strenge Fassung des Sachverhaltes und eine Eintheilung des Stoffes zu geben. Eine Vergleichung des Gefundenen mit dem Verhalten der anderen Anthropoiden wird durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, wie sehr der Gorilla in allen wichtigen Einrichtungen von dem Orang sich entfernt, sich andererseits dem Chimpanse nähert. Die Gesichtsmuskeln des Chimpanse, Gorilla und des Menschen erscheinen nach *einem* Typus. Die Verbreitungsart des Facialis deckt sich mit den Verhältnissen an der Musculatur; sie ward zu einem werthvollen Documente für die Stellung der Anthropoiden zueinander und für die Bildung von Geflechten im Facialisgebiet. Eine wie hier vom Gorilla gegebene Darstellung wird sich auch auf den Menschen übertragen lassen. Einige neuere Arbeiten finden in dem Aufsatze Berücksichtigung. Die Gesichtsmuskeln werden in 2 Gruppen eingetheilt, welche 1. dem Gebiete des Platysma myoides zugehören, 2. als tiefe, um die Lippenspalte, Nasenöffnung und auf der Wangenschleimhaut gelagerte Muskeln zusammengefasst werden. In einem 3. Abschnitt ist die Verbreitungsart des N. facialis im Antlitze und am Halse behandelt.

Derselbe (7) knüpft an den Merkel'schen Aufsatz an: „Der Musculus superciliaris". Durch diesen sind die Schwierigkeiten einer Eintheilung der um die Lidspalte und in der Nähe der Orbita lagernden Gesichtsmuskeln nicht beseitigt. Es wird auf die hierbei Geltung gewinnenden Eintheilungsprincipien hingewiesen und die Gesichtspunkte, welche Merkel bei der Eintheilung des Orbic. oc. leiteten, besprochen. Vergleichend-anatomische Studien lehren die variable Anordnung der Gesichtsmuskeln verstehen. Die Function der Muskeln kann dabei ausser Acht gelassen werden, weil wir diese erst aus den anatomischen Verhältnissen ablesen. In der anatomischen Forschung haben anatomische Gesichtspunkte ihre Geltung, weil physiologische erst gewonnen werden sollen. Zu einer morphologisch gut abgegrenzten Muskelgruppe können Gebilde von einem sehr verschieden functionellen Werthe gehören und anatomisch grundverschiedene Muskeln können eine natürliche physiologische Gruppe bilden. Physiologische Gesichtspunkte bei der Behandlung eines anatomischen Gegenstandes können vollständig irre führen. Anatomische und physiologische Forschung gehen ihre eigenen Wege; ohne dass die Berührungspunkte beider verloren gehen.

Die Anatomie der Gesichtsmuskeln ist gefördert, die Physiologie hat hier noch viel aufzuklären. Merkel's Angaben über die Functionen der Theile des Orbic. oc. sind gegen Einwendungen nicht gesichert. Von rein anatomischen Gesichtspunkten aus wird die Eintheilung des Orbic. oc. nach Merkel geprüft; denn diese muss auch den anatomischen Verhältnissen vollauf Rechnung tragen. Merkel's Mm. palpebr. et orbit. werden als Theile eines Orbic. oc. gelten gelassen. Die durchaus symmetrische Anordnung, welche Merkel den Mm. mal. et supercil. zuspricht, werden beanstandet. Der M. corrugator supercilii ist aus dem Verbande orbicularer Fasersysteme herausgetreten und hat damit aufgehört, ein Theil des Orbit. oc. zu sein. Ein Gleiches gilt von der medialen Zacke des M. malaris Merkel's. Sie ist eine intermediäre Portion zwischen Orbit. oc. und Lev. labii alaeque nasi. Der Hauptantheil der lateralen Malariszacke ist niemals ein Theil des Orbic. oc. gewesen. Sie ist eine Zwischenportion zwischen diesem und dem Zygomaticus. Alle drei gehören zusammen in eine Gruppe. Die malare Portion ist ein Rest des primitiven Zusammenhanges zwischen dem Orbic. und dem Zygomaticus.

Stoss (8) beschäftigte sich mit dem inneren anatomischen Bau der Skeletmusculatur des Pferdes, dem Längenverhältnisse der Muskelfasern, deren Beziehungen zu den Sehnen und Aponeurosen und den daraus entspringenden Consequenzen für die Kraftleistung der verschiedenen Muskeln. Alle Muskeln sind gefiedert; die auf Quer- und Längsschnitten sich zeigenden Sehnenzüge sind Theile der Anfangs- oder Endsehnenplatten und deshalb sind die als doppelt oder mehrfach gefiedert bezeichneten Muskeln besser „sehnenfaltige“ zu heissen. Die Sehnenfalten sind entweder primäre oder secundäre. Muskeln mit Inscriptiones tendineae dürften als zusammengesetzte aufzufassen sein. Der Vortheil kurzfaseriger Muskeln gegenüber langfaserigen bezüglich der Kraftgrösse ist anerkannt; die Art der Kraftvertheilung ist graphisch leicht darstellbar. Vf. sucht die Leistungsfähigkeit einiger Muskeln des Pferdes zu bestimmen. Die complicirte Sehnenfaltigkeit der Muskeln wurde bereits bei einem 25 cm. langen Pferdeembryo gefunden. Der Tibialis anticus zeigt eine eigenthümliche Faseranordnung, der zufolge er aus zwei Muskelindividuen hervorgegangen sein dürfte. Ueber eine Reihe von Muskeln findet sich eine tabellarische Anordnung des Volumen, der Faserlänge, des physikalischen und physiologischen Querschnittes, des Verhältnisses beider und der Gesammtmuskellänge.

Windle (9) untersuchte die Musculatur von Erethizon epixanthus und fand hier Abweichungen von den Verhältnissen, welche Mivart und Murie von Erethizon dorsatus beschrieben haben. Vf. giebt eine nackte Darstellung der abweichenden Verhältnisse der Muskeln des Gesichts, Kopfes und Halses, des Schultergürtels und der oberen Extremität, sowie der Muskeln der unteren Gliedmasse.

Brücke (11) sucht die Wirkung des M. pyramidalis in der Abflachung des nach vorne convexen und vom Schwertfortsatz zur Schamfuge sich ausspannenden Bogens zu ermitteln, welchen die Linea alba beschreibt. Letztere senkt sich bei der Contraction des Muskels ein, und zwar da am meisten, wo ihr Bogen am stärksten gekrümmt ist. Dies erklärt hinreichend das Einspringen einer Furche vom Nabel nach abwärts, wie man sie an antiken Statuen findet. Die Furche ist am tiefsten, wenn die Bauchmuskeln bei aufrechter Stellung erschlafft, die Mm. pyram. aber ausgespannt sind, weil die Bauchwand neben der Linea alba dem Drucke der Eingeweide nachgiebt. Der Pyramidalis kann willkürlich und isolirt nie contrahirt werden. Der Umstand, dass an weiblichen Antiken die Rinne unterhalb des Nabels fehlt, beruht in der Darstellung nur wohlgenährter Individuen. Bei diesen aber kam eine solche Rinne nicht zu Stande, wohl aber findet sich auf einem Frescogemälde des Luca Signorelli die Rinne auch unterhalb des Nabels an einer weiblichen Person. Diese Furche ist, ohne auch gesehen worden zu sein, sicher nicht gemalt.

Cunningham (13) wendet sich gegen die Ansicht, welche Flemming über die Homologie des Flexor brevis pollicis et hallucis ausgesprochen hat. Nach Vf. ist der Flexor brevis pollicis ein zweiköpfiger und nicht, wie Flemming es annimmt, ein einköpfiger Muskel. Dies beweisen vergleichend-anatomische Untersuchungen. Der Mensch bildet keine Ausnahme. Wennschon der tiefe ulnare Kopf reducirt sein kann, so wird doch seine morphologische Wichtigkeit dadurch nicht berührt. Dieser ulnare Flexorkopf kann beim Menschen durch den mächtigen Adductor so sehr verdrängt sein, dass er nur von der dorsalen Seite aus dargestellt werden kann. Die Basis des Metacarpale I bildet seine Ursprungsfläche. Während dieser ulnare Kopf des Flexor brevis fast immer nachzuweisen ist, so ist er beim Gorilla und Chimpanse durch den mächtigen Adductor pollicis unterdrückt. Bei den Affen findet man die verschiedensten Grade seiner Ausbildung. Flemming's Angabe über die Nervenversorgung der Daumenmuskeln sind nicht stichhaltig, da die dicht bei einander liegenden Nn. medianus et ulnaris zu Variationen hinneigen. So versorgte der Medianus an einer Negerhand den Adductor obliquus, und hinwiederum fand Vf. den N. ulnaris bis in den radialen Kopf des Flexor brevis pollicis eindringen. Vf. unterstützt sogar die Ansicht von Brooks, dass die Nerven wegen ihrer variablen Anordnung für die Homologisirung der Muskeln nicht als unfehlbares Kriterium herangezogen werden können. Vf. meint, dass der ulnare Kopf des Flexor brevis bei verschiedenen Thieren von verschiedenen Nerven versorgt werden kann. Niemals konnte Vf. die Versorgung des Flexor brevis hallucis durch den N. plant. externus wahrnehmen, wie dies Flemming beschreibt. Beim Fuchs nahm Vf. wahr, dass der tibiale

Kopf des Flexor hallucis vom N. plant. int., der fibulare Kopf vom N. plant. ext. versorgt wurde. Folgende Tabelle über die Homologie der Muskeln des Daumens und der Grosszehe stellt Vf. auf:

Flexor brevis pollicis	Flex. brev. hallucis
a) radial head	a) tibial head
b) Interosseus primus volaris	b) fibular head.
Deep or ulna head of flexor brev. pollicis	Adductor obliquus
Adductor pollicis	Adductor transversus (transversalis pedis).

Dalla Rosa (14) theilte in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 22. Oct. 1886 die Resultate seiner Untersuchungen mit, welche in einer Monographie niedergelegt wurden. Ueber letztere findet sich ein Referat in diesen Jahresberichten Bd. XV. S. 223—226.

Debierre u. *Richet* (15) suchten durch Injectionsverfahren das Verhalten der Sehnenscheiden der Extensores carpi radiales und der Muskeln des Daumens festzustellen. Sie fanden, dass beide Sehnen nur eine Sehnenscheide besitzen, welche einheitlich oder durch ein Septum getrennt erscheint. Die Einheitlichkeit der Scheide bildet die Regel. Es findet sich eine regelmässige Communication zwischen der Sehnenscheide des Ext. poll. long. da, wo diese die beiden anderen Sehnen kreuzt. Die Communication findet sich, wenn die Scheide für die beiden Ext. carpi rad. getrennt ist, zwischen der Sehnenscheide des Ext. poll. long. und der des Ext. carpi rad. brevis. Der Abductor poll. long. und der Ext. poll. brevis erhalten eine gemeinsame Sehnenscheide, welche ebenso, wie die des Ext. carpi rad. eine constante Bildung ist; sie wurden bei Männern und Frauen, beim Kinde und selbst bei Embryonen aufgefunden. Die von Langer angenommene Ausdehnung der gemeinsamen Sehnenscheide der Radiales carpi ext. auf den Vorderarm kommt nur als Kunstproduct vor.

Dwight (16) theilt einige Beobachtungen über Muskelvarietäten mit. 1. Der Flexor carpi radialis wurde bei einem kräftigen jungen Manne vermisst. Es ging nur ein kleines Muskelbündel von der Sehne des Brachio-radialis ab, welches, unter dem Lig. annulare verlaufend, die A. radialis zwischen sich und dem Brachio-radialis hatte. Das abnorme Muskelbündel senkte sich in den Abductor pollicis ein. Der Palm. long. war kräftig entwickelt. 2. Duplicität des M. vastus externus. Vf. beobachtete zwei Fälle. In dem einen entsprang eine Sehne von der vorderen Kapselwand des Hüftgelenkes, unterhalb des Sp. il. ant. inf., verband sich mit dem Tensor fasciae latae, nachdem sie ein Muskelbündel abwärts abgegeben hatte, welches sich an die vordere Fläche des Vastus externus anlagerte. In dem anderen Falle war der Ursprung des Vastus externus von der Linea asp. verkürzt, dafür entsprang ein accessorischer Kopf von der Sp. il. ant. inf. Vf. suchte an

Embryonen und an Kindern nachzuweisen, ob der Vastus externus ursprünglich nicht einen höheren Ursprung gehabt habe, doch mit negativem Erfolg. 3. An einem Weibe wurde ein M. interclavic. anticus digastricus beobachtet. Die Abnormität bestand jederseits und war verbunden mit einem Mangel der Portio clavicularis des Pectoralis major. Der abnorme Muskel entsprang jederseits an der vorderen Fläche der Clavicula musculös und ging in eine Sehne über, welche sich der vorderen Fläche des Sternum anheftete. Auf die in der Literatur sich findenden Fälle wird hingewiesen, sowie auf die Coincidenz des Vorkommens der Varietät und des Mangels der Clavicularportion des Pectoralis major. Eine gleiche Erscheinung trifft für den Pectoralis bei der Existenz eines Sternalis zu. 4. Es werden 7 Fälle von Mm. sternales aufgeführt, von denen der eine bei einem Foet. anenceph. mit gleichzeitigem Mangel des Pectoralis vorgefunden wurde. Nach diesem und dem vorigen Falle hält es Vf. für möglich, dass der Mangel des Pectoralis die Disposition zu jenem abnormen Muskel involvire. Die 6 anderen Sternales kamen bei Erwachsenen zur Beobachtung und zwar bei einer Schwarzen, bei einem Neuseeländer und bei Weissen. Bei einigen Fällen wurde die Versorgung von Intercostalnerven (II und III) constatirt.

Flemming (17) giebt in seinem Aufsatze eine Darstellung von dem Verhalten des Flexor brevis pollicis. Sie ist das Ergebniss des Studiums der Daumenmusculatur an mehr als 80 Händen. Vf. bezeichnet die Portion mit A, B, C, D und beschreibt dieselbe. Eine schematische Holzschnittfigur ist beigefügt. Die Function als Maassstab für die Eintheilung und Benennung des Flexor brevis und seiner Nachbarn ist unzulässig. Die Namen der Daumenmuskeln wird man nicht aufgeben, schon wegen ihrer bequemen Kürze; aber für die morphologische Eintheilung der Fleischportionen können sie nicht maassgebend sein. Man wird sich nach vergleichend-morphologischen und neurologischen Gesichtspunkten zu richten haben. Vf. trägt kein Bedenken, nach den Nerven die Eintheilung zu bestimmen. Für den Flexor pollicis brevis und den Adductor pollicis des Menschen wird folgende Beschreibung als die naturgemässe erachtet: Der Flexor pollicis brevis entsteht am Lig. carpi transv. und an dessen Uebergang in das Lig. carpi prof. und heftet sich an das radiale Sesambein und die Radialseite der ersten Phalanx fest. Der Medianus innervirt ihn. Der Adductor pollicis entspringt am Metacarpale III und am Lig. carpi prof. in der Gegend der Carpalia II—IV. An dem vom Carpus entspringenden Caput obliquum kommen zwei Nebenzacken vor, von denen die radiale meist vorhanden ist, sich unter die Sehne des Flexor pollicis long. begiebt, um neben dem Flexor brevis am radialen Sesambeine sich zu inseriren. Die andere Zacke geht mit dem Adductor an das ulnare Sesambein und ist nicht so häufig wie die radiale Zacke scharf abgegrenzt. Der Ulnaris

innervirt den Adductor. Die vom Vf. gegebene Auffassung schliesst sich der Gegenbaur'schen in der Hauptsache an, da sie die am weitsten ulnarwärts gelegene Portion dem Flexor nicht zurechnet; sie unterscheidet sich von jener dadurch, dass sie die radiale und ulnare intermediäre Portion nicht dem Flexor, sondern dem Adductor zuweist, und zwar deswegen, weil der Nervus ulnaris sie versorgt.

Derselbe (18) bezieht sich in einer nachträglichen Notiz über den Flexor brevis pollicis auf Arbeiten von Brooks und Cunningham, von denen er nach der Publication seiner ersten Mittheilung Kenntniss nahm. Er weist auf die Uebereinstimmung der Brooks'schen Resultate mit den seinigen hin, welche aus Cunningham's Tabellen nicht ohne Weiteres hervorleuchtet. Es wird eben nach der Zahl der beobachteten Fälle als Regel zu gelten haben, dass der intermediäre, zum radialen Sesambeine ziehende Flexorkopf dem Ulnarisgebiete zugehört. Brooks lehrt uns aber, dass diese Regel ihre Ausnahmen hat, da Theile des Abductor opponens und des Vfs. Flexor Ulnariszweige erhalten können, ebenso wie der Medianus in das Gebiet des Adductor zu gelangen vermag. Er gesteht zu, dass diese Thatsachen eine rein neurologische Eintheilung dieser Muskeln unstatthaft machen, ferner dass Cunningham's und Bischoff's vergleichend-anatomische Untersuchungen für einen zweiköpfigen, an beide Sesambeine divergirenden Flexor pollicis brevis plaidiren. Der ulnare Kopf ist bei manchen Säugethieren recht ansehnlich, beim Menschen aber verkümmert und in die Tiefe gedrängt, besteht er als der Henle'sche Interosseus vol. prim. fort. Diesen ulnaren Kopf setzt Cunningham dem fibularen des Flexor brevis hallucis homolog, welcher beim Menschen und bei den meisten Säugethieren vom Plantaris medialis versorgt wird. Vf. hält die vom Flexor und Adductor pollicis gegebene Beschreibung aufrecht, giebt aber die Bezugnahme auf die Nerven als sicheres Princip auf und nimmt einen tiefen, beim Menschen sehr reducirten ulnar angreifenden Nebenkopf des Flexor an.

Grapow (19) hält es nach dem Stand unserer jetzigen Kenntniss von der Palmaraponeurose für sehr wünschenswerth, eine neue Untersuchung über sie aufzunehmen. Es blieb bisher unbekannt, wie die Aponeurose an die Haut sich befestigt, ferner wie die anatomischen Verhältnisse des Schwimmbandes sich verhalten, ebenso wie die Beziehungen dieses zur Palmaraponeurose sind und schliesslich, wie die Aponeurose auf den Daumen sich fortsetzt. Vf. fand die Haut durch dicht verfilzte Bündel straffen Gewebes mit der Aponeurose eng verbunden, an verschiedenen Stellen durch directen Uebergang der Ausläufer der Aponeurose in die Haut. Das Lig. carpi vol. propr. hat nach dem Vf. mit Fascien nichts zu thun, da es direct zum Handgelenk gehöre. Das Lig. carpi dors. soll mit der Fascie des Vorderarmes nichts

zu thun haben; es inserirt ulnarwärts nicht an der Ulna, sondern am Ulnarrande des Carpus. Die Pronationsbewegungen erheischen dieses. Die schiefe Richtung des Bandes erklärt sich daraus. Die Fortsetzung der Vorderarmfascie auf die Volarfläche der Hand ist eine dünne mit der Haut und mit den von ihr bedeckten Muskeln fest verwachsene Schicht, durch welche Art. und Nerv. uln. hindurchtreten; diese bleiben aber von einem oberflächlichen Blatte der Fascie bedeckt. Die Fascie ist mit dem Lig. vol. fest verwachsen; mit beiden verbindet sich die Sehne des Palmaris longus, deren Fasern leicht abpräparirt werden können. Die Palmaraponeurose entspringt auch beim Fehlen des Palm. long. vom Lig. carpi vol. und von der Vorderarmfascie. In der Nähe der Fingercommissuren geht ein Fasertheil der Aponeurose in die Haut über; ein anderer setzt sich zu beiden Seiten der Finger fort, um am Periost und an der Cutis in den Beugefalten der Finger sich festzusetzen. Ueber der Mitte der Grundphalangen tritt ein queres, in weitem Bogen die Volarflächen der Finger miteinander verbindendes Band auf, welches die Wand der Commissuren dursetzt (Lig. natatorium). Dieses Schwimmband ist bis zum Daumen hin darzustellen, reicht bis zu dessen Wurzel, wo es sich mit dem Längsstreifen der Palmaraponeurose vereinigt. Zwischen den Längsstreifen der Palmaraponeurose und den queren Zügen befinden sich Stellen, welche die Mm. lumbric. einnehmen. Hier ist die Haut weniger fest mit der Unterlage verbunden. Die Zwischenknöchelgruben bilden einen Saugapparat für Blut und Lymphe, welcher beim Spreizen der Finger in Thätigkeit tritt. Es wird der Verbindung der Palmaraponeurose mit tieferen Fascien erwähnt. Die Palmaraponeurose hat drei Functionen zu erfüllen: 1. Sicherung der Wölbung des Skelets, Gegenwirkung gegen die abflachenden Gewalten; 2. sie dient zur Vorwärtsbewegung des Blutes und der Lymphe; 3. sie dient zur Sicherung des Griffes durch die feste Verbindung mit der Haut.

Gruber (20) beschreibt einen M. radial. ext. access., welcher als M. supin. long. II s. access. auftrat. Diese vorher nicht bekannt gewordene Varietät ist abgebildet. — Vf. berichtet ferner über einen seltenen Extensor propr. dig. IV manus bei dem Menschen und den Säugethieren. Ein solcher Muskel war beim Menschen vorher nicht gesehen. Vf. beobachtete diesen Extensor beim Menschen bald als einen Vorderarm-, bald als einen auf die Hand verkürzten Muskel. Im ersteren Fall passirte seine Endsehne das vierte Fach des Ligam. carpi dors. und endete am Metacarpo-Phalangealgelenk ulnarwärts in die Sehne des Ext. comm. Als auf die Hand verkürzter Muskel entstand er am distalen Ende des Radius und entsendete eine Sehne ulnarwärts in die Sehne des Ext. comm. zum vierten Finger. Ein diesem menschlichen homologer Muskel findet sich ausnahmsweise bei Thieren. — Vf. beschreibt weiterhin einen M. glutaeus quart. beim Menschen (zwei

Fälle) und einen homologen Muskel bei Säugethieren. Die menschlichen Varietäten sind auf Tafel IX l. c. abgebildet. In beiden Fällen handelt es sich nach Vf. um einen wirklich supernumerären Muskel und nicht um eine selbständig aufgetretene Portion des Glut. med. oder Glut. minimus. Um bei Thieren einen homologen vierten Glutaeus aufzufinden, so „liess ich", sagt Vf., „von meinen Präparaten die Mm. glutaei bei einem halben Hundert von Säugethieren, die ich gerade vorräthig habe, präpariren". Vf. fand bei einer grossen Anzahl von Formen in der That 4 Mm. glutaei. Der M. gl. IV der meisten Säugethiere war dem beim Chimpanse und Orang als Scansorius (Trail) und als Invertor femoris (Owen) beschriebenen Gebilde analog, „wenn auch verschieden davon angeordnet". Bei Didelphys, Phalangista, Perameles giebt es einen selbständigen M. gl. med. prof. s. II. „Der beschriebene supernumeräre Glut. beim Menschen ist wohl homolog dem Glut. med. prof. s. II bei Didelphys, Perameles, namentlich bei Phalangista; kann aber vielleicht auch die Bedeutung eines Invert. fem. der meisten anderen Thiere haben, der zwischen dem Glut. med. und Glut. min. vorn ganz eingeschoben ist, wie der Invert. fem. bei Cercop. cynos. mit seinem grössten Theile dazwischengeschoben angetroffen wurde." — Vf. beschreibt einen dreibäuchigen M. tib. ant., der zugleich ein Tensor ligamenti cruciati tarsi war. — Von ihm wurde eine Verschmelzung des M. peron. long. mit dem Peroneus brevis beobachtet. — Ferner beobachtete er einen M. peron. brevis mit Insertionen am Calcan., bei Abgabe einer mit einem Fleischbauche versehenen Fussrückensehne zur fünften Zehe (eines auf den Fussrücken verkürzten M. per. dig. V).

Derselbe (21). I. Ein seltener Curvator coccygis accessorius beim Menschen, homolog dem constanten Depressor caudae longus bei gewissen Säugethieren (vorher nicht gesehen). Auf beiden Seiten des Präparates bestand der Depressor caudae aus einer medialen und aus einer lateralen Portion. Die mediale entstand am Körper des fünften Sacralwirbels, die laterale am Querfortsatz des vierten Sacralwirbels. Beide Portionen convergirten gegen die Spitze des Steissbeines zu. Die laterale Portion wird vom Vf. dem Depressor caudae longus der Thiere homolog erachtet. II. Ein M. gracilis biceps (vorher nicht gesehen). Der betreffende Muskel wurde an einer männlichen Leiche gefunden, er war vom Ursprung bis zur Mitte seiner Länge gespalten in einen vorderen (oberen) und einen hinteren (unteren) Theil. Der hintere wird als der supernumeräre aufgefasst. III. Dreibäuchiger M. peroneus longus. Die hinteren, distalen Ursprungsbündel des Peroneus longus gingen an einer männlichen Leiche in zwei besondere Sehnen über, welche auf den Peroneus brevis herabstiegen. Die eine Sehne endete membranös hinter der Stelle, an welcher das diesmal nicht entwickelte Tubercul. trochl. calcan. zu sitzen pflegt. Die andere supernumeräre Sehne ent-

sendete ihre Fasern in die den Peroneus longus einhüllende Synovialmembran. IV. Ein M. peroneo-malleolaris als Tensor des Lig. intermusculare externum posterius fasciae cruris (vorher nicht gesehen). Der Muskel wurde an der linken Extremität eines 14jährigen Knaben beobachtet, lagerte in der Scheide der Fasc. crur. für die beiden Peronei. Er entsprang vom hinteren, lateralen Rande des Mall. ext. mit verbreiterter Sehne. Er endete, schräg aufwärtsziehend, kurzsehnig im Lig. intermusculare externum post. unter der Höhe des Coll. fib. — V. Ein M. flexor brevis digiti II pedis (vorher nicht gesehen). Der Muskel wurde an dem rechten Fusse einer männlichen Leiche gefunden. Er lagerte neben dem Add. hall., proximal-plantar von den Interossei im Spat. intermetat. III und distal-plantar vom Transvers. ped. Der Muskel entsprang an der Basis des Metat. IV neben der Zacke des Add. hall. und theilweise von der Scheide des Peron. longus. Die Insertion fand an der Trochlea der Caps. metat.-phal. der zweiten Zehe statt. — VI. Ein M. flexor brevis digiti IV pedis (vorher nicht gesehen). Der Muskel wurde am linken Fuss eines Erwachsenen beobachtet. Er lagerte zwischen dem Flexor digiti V und dem Add. hallucis. Der Ursprung lag tibialwärts neben dem Flexor brev. dig. V, mit diesem und dem Inteross. plant. III et dors. IV zusammenhängend. Er kreuzte distal den Inteross. dors. IV und den Transv. pedis, zu welchem er plantarwärts lagerte. Er inserirte sich an der Trochlea der Caps. metat. phal. IV.

Derselbe (22). Eine Reihe neuer Varietäten des M. lumbricalis I manus. 1. Fall: Ersatz des Lumbricalis I der Norm durch einen vom Daumen entspringenden Muskel (Fig. 4 a. a. O.); der 2. Fall behandelt eine ähnliche Varietät; 3. Fall: Duplicität des Lumbricalis bei Ursprung des supernumerären Lumbricalis vom Daumen; 4. Fall: Ersatz des Lumbricalis I der Norm durch einen Muskel mit Ursprung vom Lig. carpi vol. propr. (Fig. 5 l. c.); 5. Fall: Duplicität des Lumbricalis I mit Ursprung des supernumerären Lumbricalis vom Lig. carpi vol. propr.; 6. Fall: Lumbricalis I biceps bei Ursprung des supernumerären Kopfes vom Lig. carpi vol. propr. — Auftreten des Zeigefingerbauches des Flexor digitorum sublimis als Venter bifissus digastricus biceps (vorher nicht gesehen; Taf. VIII, Fig. 6 l. c.). — Ein rudimentärer M. obliquus abdominis externus accessorius. Der Muskel lagerte jederseits zwischen äusseren und inneren schrägen Bauchmuskeln, entsprang vom hinteren Drittel des zehnten Rippenknorpels, verlief schräg median- und abwärts zur Rectusscheide.

Hinterstoisser (23). I. Varietäten der Peronealgruppe. 1. Verschmelzung beider Peronei zu einem einzigen Muskel (zweiter bisher bekannt gewordener Fall). Die einheitliche Sehne spaltete sich im Bereich des Retinac. inf. in zwei Schenkel, welche die normale Ver-

laufsweise beider Peronei aufhalten. 2. Partielle Coalition der Peronealsehnen im Bereich des vom Retinac. hergestellten Kanales (Fig. 2 l. c.). 3. Ein Peron. brevis secundus mit Insertion seiner in 2 Schenkel gespaltenen Sehne am Calcaneus (Fig. 3 l. c.). Der Muskel entsprang zwischen beiden Peronei im proximalen Dritttheil der lateralen Fibularkante. Die platten, aus Spaltung hervorgegangenen Secundärsehnen umfassen die Sehne des Peron. brevis; die eine kommt vorwärts zu liegen. Beide lösen sich in das Retinac. inf. auf. Die Fussrückensehne fehlte auch rechts, wo sonst normale Verhältnisse vorlagen. Vf. scheut sich, den Muskel mit dem reducirten Per. dig. V (Gruber's) in Beziehung zu bringen. — II. Ein Fall von Tibio-peroneo-calcaneus internus (Fig. 4 l. c.). Dieser abnorme Muskel entspringt mit einem medialen Kopfe vom distalen Drittel der Tibia, mit einem fibularen Kopfe in fast gleicher Höhe von der Fibula. Beide Köpfe stellen einen doppelt gefiederten Muskelbauch dar, der an der Innenfläche des Calcaneus sich festheftet. Der Muskel ist ein accessorischer Theil des gemeinsamen langen Zehenbeugers, welcher den Zusammenhang mit der Caro quadrata aufgab. — III. Ein supernumerärer accessorischer Fibularkopf des Soleus mit eigenthümlichem Sehnenverlauf (Fig. 5 l. c.). Die Sehne trat durch einen Schlitz der Gastrocnemiussehne hindurch, verlief auf der Achillessehne und zum lateralen Rand derselben, wo sie sich mit der tiefen Wadenfascie vereinigte; Sehnenfasern waren bis an die obere äussere Fläche des Calcaneus verfolgbar. — IV. Zwei seltene Varietäten von Muskeln der Hand: 1. Ein überzähliger M. lumbric. I, am Vorderarme von dem Indexbündel des Flex. dig. comm. subl. entspringend (Fig. 6 l. c.). 2. Insertion der oberflächlichen Beugesehne des vierten Fingers an der Sehnenrolle des Metacarpo-phalangengelenkes (Capit. metac. IV) und an der Sehnenscheidenwand (Fig. 7 l. c.). Es liegt hier eine Reduction des Muskels vor. — V. Von den überzähligen Gastrocnemiusköpfen und von den Varietäten der Unterschenkelbeuger. 1. Dritter Kopf des M. gastrocn., von der Fascia popl. entspringend (Fig. 8 l. c.). 2. Dritter Kopf des Gastrocnemius, von der inneren Lefze der Linea aspera femor. entspringend. 3. Ueberzähliger Muskelschwanz des M. bic. fem. mit Insertion an der Gastrocnemiussehne (Fig. 10 l. c.). 4. Ein vom M. semitendin. sehnig entspringender anomaler Muskel mit Insertion in der Gastrocnemiussehne (Fig. 11 l. c.). Die hier unter V aufgezählten Varietäten werden in zwei Gruppen eingetheilt, von denen die supernumerären Muskeln der ersten Gruppe im Bereich der Kniekehle entspringen und einen dritten Gastrocnemiuskopf repräsentiren; die zweite Gruppe aber umfasst alle jene anomalen Muskeln, welche von einem der „Unterschenkelbeuger" (Biceps fem., Semitendin.) entstehen, Abkömmlinge derselben sind. Sie sind Ueberbleibsel der Einrichtungen bei Thieren, bei denen die hinteren Muskeln des Oberschenkels stets weit distalwärts ragen. Mit der

Ausbildung des aufrechten Ganges mussten diese Muskeln sich proximalwärts zurückziehen und Eigenschaften aufgeben, welche früher einer ausgedehnten und kräftigen Sprungmusculatur zukamen. Vf. reiht einige zootomische Daten an, die sich vorzüglich auf den Biceps femoris beziehen. Eine jede der aufgeführten Muskelvarietäten kann als ein M. ischio-calcaneus bezeichnet werden. Die unter V zusammengestellten und unter einen Gesichtspunkt gebrachten mehrfachen abnormen Muskeln des Menschen geben der Arbeit des Vfs. eine höhere Bedeutung, als solche den einfachen Beschreibungen von Varietäten zukommt.

Lane (24) beobachtete beiderseits an der Hand einen abnormen Muskel, welcher zwischen Daumen und Index gelagert war. Er entsprang mit einer dünnen Sehne vorn an der Kapsel der Articulatio metac. phal. des Daumens; indem sich dieselbe theilte, umschloss sie die Sehne des Flex. poll. long. — Die vereinigten Sehnen liessen einen dünnen Muskel hervorgehen, welcher sich mit dem lateralen Lumbricalis vereinigte. Die vereinigten Sehnen beider inserirten an der Sehne des Extensor indicis in normaler Weise.

Derselbe (25) beschreibt einen M. coraco-clavicularis-sternalis, welchen er an der Leiche eines kräftigen Arbeiters rechterseits beobachtete. Es bestand eine Articulatio coraco-clavicularis, der Subclavius war in normaler Weise vorhanden. Der abnorme Muskel entstand am vorderen Rande des Coracoids von der Capsula articulat. coraco-clavicularis und von der unteren Fläche der Clavicula. Der fleischige Bauch entsendete eine Sehne zum unteren Theil des vorderen Randes der Clavicularfacette des Sternum. Der Muskel lagerte auf der normalen Membrana costo-coracoidea.

Ledouble (26) giebt eine Zusammenstellung über beobachtete Verhältnisse am M. transversus nuchae, beschreibt einen überzähligen, oberflächlichen Interspinalis beim Marder, bei der Fischotter und Robbe, bei denen der Muskel von dem Dorn eines Rückenwirbels ausging, um zu dem eines Halswirbels sich zu erstrecken. Einen überzähligen Muskel des Rückens fand Vf. beim Menschen; die Lage desselben war längs des inneren Randes des Longissimus dorsi. Der Muskel entspringt mit 3 zarten Sehnen vom Querfortsatz des 6., 7., 8. Brustwirbels und setzt sich an den Querfortsatz des 2. und 3. Brustwirbels an. Die am Trapezius beobachteten Abweichungen stellt Vf. folgendermaassen zusammen: a) Auflösung des Muskels in viele Bündel; b) Reduction des Muskels in seiner Ausdehnung; c) Vergrösserung der Muskelplatte und innige Verbindung des Muskels mit dem Sterno-cleido-mast., dem Deltoides und dem Cleido-mastoideus; d) Trennung des Muskels in zwei Lagen. Die verschiedenen Variationen des Trapezius werden mit Zuständen bei Thieren verglichen.

Macalister (27) verlas in der „Anatomical society of Great Britain

and Ireland" eine Notiz, in welcher auf einen nicht weiter angegebenen Irrthum hingewiesen wird, der sich bei der Beschreibung des Brachialis internus in die Lehrbücher einschlich. In der Discussion machte Stonham auf das eigenartige streifige Aussehen der Sehne des Muskels aufmerksam, durch welches diese bei Unterbindungen der Brachialarterie Aufmerksamkeit verdient.

Merkel (28) giebt die Gesichtspunkte an, nach welchen eine klare Sonderung der Theile des M. superciliaris vorgenommen werden muss. Es sollen Ursprungs- und Insertionsstellen, sowie die physiologische Function der Muskeltheile ihre Bedeutung behalten. In Anwendung dieser werden folgende vier Abtheilungen am Muskel gefunden: 1. M. palpebral., 2. M. orbitalis, 3. M. malaris, 4. M. superciliaris. Eine schematische Figur dient zur Erläuterung. Vf. begründet im Einzelnen seine Anschauung, nach welcher der ganze Orbicularis oculi einen symmetrischen und leicht verständlichen Verlauf hat. Der lateralen Zacke des M. superciliaris nach Merkel wird eine morphologische, sowie physiologische Bedeutung zugesprochen, welche letztere bei der Senkung der ganzen Braue in Anschlag kommt.

Rolleston (29). Muskeln, welche verschiedenen wichtigen Functionen vorstehen, scheinen besonders für Abweichungen in ihren Ursprüngen und Insertionen geneigt zu sein. Dabei können homologe Muskelgebilde bei verschiedenen Thieren eine ganz verschiedene Function erlangen, wobei die Anpassungen der Organe an verschiedene Functionen eine grosse Rolle spielen (Hand und Fuss). Atrophien ganzer Muskelcomplexe stellen sich dabei ein, wie z. B. an den Extensoren des Vorderarmes. Ein gutes Beispiel für die Veränderlichkeit des Muskels am Körper, bedingt durch die mannigfaltig ihm anvertrauten Functionen, zeigt der M. biceps cubiti. Vf. beschreibt an ihm 3 Abweichungen, die mit den bekannten sich nicht decken. 1. Vom Sup. long. löst sich oberhalb des Epicond. lat. ein Bündel los, welches zur Bicepssehne verläuft. — 2. Ein ähnlich entspringendes Muskelbündel gelangt zur Tub. radii. — 3. Ein Bündel entspringt oberhalb des Epic. lat. und radialwärts vom Lig. intermusc., um vor der Tub. radialis zu inseriren. Alle 3 abnormen Bündel werden vom Radialis versorgt. Sie unterstützen die Supinationsfähigkeit des Biceps brachii. Vf. beschreibt ein abnormes Bündel, welches aus der Insertionsportion des Brach. int. entsteht und distal mit dem Sup. long. verschmilzt; es lagerte radialwärts von der A. brach. und war in der Ellenbeuge durch einen Ast des Nervus rad. abgetrennt. Ein abnormer Kopf des Biceps entsprang im Sulc. bic. int., unweit des Humeruskopfes, und verlief zur vorderen Fläche des Biceps, dessen kurzer Kopf die vordere Muskelpartie darstellte. Von letzterem zweigte sich ein Bündel ab, welches sich ulnarwärts von der Sehne des Brach. int. auf der Spitze des Proc. coron.

anheftete. Gleichzeitig bestand ein Proc. supracondyl. mit Verlagerung der Arterie und des Medianus.

v. Rosthorn (30) bezweckte in seinen Untersuchungen über die Synovialsäcke und Sehnenscheiden in der Hohlhand, vor allem das normale Verhalten zu bestimmen, dann die freie Communication zwischen Sehnenscheide des Daumens und kleinen Fingers mit den entsprechenden Carpalsäcken genau zu studiren, das Verhalten der Oberfläche zum tiefen Beuger in Bezug auf die umscheidenden Synovialmembranen und das der sogenannten Mesotendina bezüglich Form, Lage und Constanz festzuhalten. Vf. suchte ferner über die vorkommenden Varietäten Aufschluss zu erhalten und naturgetreue Abbildungen zu geben. Injectionen und einfache anatomische Präparation führten Vf. zum Ziele. Die Teichmann'sche Injectionsmasse wird ganz besonders empfohlen. Entweder wurde von den Endphalangen oder vom Vorderarme aus injicirt; Letzteres setzt die Kenntniss topographischer Verhältnisse voraus. Injectionen mit Talg sind sehr schwierig ausführbar, aber für Trockenpräparate sehr zu empfehlen. Zur raschen Demonstration der 2 getrennten Säcke für die zur Hohlhand ziehenden Beugersehnen wähle man den N. medianus zur Orientirung; unter dem Lig. transv. carpi liegen die Säcke zu beiden Seiten des Nerven. Hier kann man sie incidiren, oder aufblasen. Die Resultate der Untersuchungen lassen sich folgendermaassen zusammenfassen. Die gemeinsam zu einem Packete im Carpalkanale vereinigten Beugersehnen erhalten ihre Gefässe und Nerven von der Dorsalseite her. Unter dem Ligam. transv. carpi befanden sich regelmässig 2 durch eine Scheidewand getrennte Synovialsäcke. Der *radiale* tritt distalwärts nur in Beziehung zur Sehne des Daumenbeugers, der *ulnare* nur zu den Sehnen der Beuger des 4. und 5. Fingers. Die Sehnen für den 2. und 3. Finger liegen ausserhalb der beiden Säcke. Die Gekröse der einzelnen Sehnen (Mesotendina, Mesotena) sind regelmässig; je weiter sich eine Sehne vom gemeinsamen Packete entfernt, um so flächenartiger und länger wird das Gekröse. Beim Neugeborenen besitzen alle 5 Finger ihre getrennten, mit den Carpalsäcken unverbundenen phalangealen Synovialscheiden; in den ersten Lebensjahren rücken diese am Daumen und Kleinfinger an die Carpalsäcke heran, um schliesslich eine Communication einzugehen, wie wir sie beim Erwachsenen antreffen. Bei diesem communicirt der ulnare Synovialsack der Hohlhand mit der Synovialscheide des Kleinfingers, selten ist derselbe blind abgeschlossen; der radiale Synovialsack communicirt regelmässig mit der Synovialscheide des Daumens. Die 3 mittleren Finger behalten auch beim Erwachsenen ihre völlig von einander abgeschlossenen phalangealen Synovialscheiden, ohne irgend welche Communication mit den Carpalsäcken. Die Sehnen des oberflächlichen gemeinsamen Beugers variiren: 2. und

3. Fingersehne liegen ausserhalb der Carpalsäcke und haben oft selbstständige echte Synovialscheiden, 4. und 5. Fingersehne treten in den ulnaren Sack durch lange Communicationsstrecken ein. Das Auftreten von drei Carpalsäcken ist eine Varietät, die in 2 Formen auftritt: in der einen ist gegen den Vorderarm zwischen den ulnaren und radialen Carpalsack ein keilförmiger dritter eingeschoben, welcher als ein intermediärer Bindegewebsraum erst später glatte Wandungen erhält. Bei der zweiten, selteneren Form sind die beiden Hauptsäcke reducirt und der intermediäre dritte erstreckt sich weit distalwärts; durch ihn verläuft die Sehne des tiefen Beugers für die dritte Sehne. Diese Varietäten werden bei älteren Individuen der arbeitenden Klasse zumeist vorgefunden. Der radiale und ulnare Carpalsack wurden nie in Communication gefunden, ebensowenig mit Gelenkräumen. Verfasser giebt eine Beschreibung der beobachteten Details, wobei alle erwähnten Punkte berücksichtigt werden.

Sachs (31) untersuchte an mehr als 200 secirten Leichen das Verhalten der Fascia umbilicalis. Es wurde festgestellt, dass die F. umb. ein stärker entwickelter Theil des Fascia transv. ist; sie wird im ersten Lebensjahr sehr ungleich, aber sehr häufig angetroffen und ist bei älteren Kindern besser differenzirt. In exquisiten Fällen bildet sie ein fibröses Blatt, welches rechts und links in einer fast vertical herablaufenden Linie angeheftet ist. Die obere Grenze ist nur selten deutlich, nach unten bildet die Fascie jedoch sehr häufig einen scharfen concaven Rand, an welchem das Peritoneum faltenartig zuweilen emporgehoben wird, oder sogar eine zwischen Fascie und Linea alba liegende Tasche bildet. Je nach Lage und Beschaffenheit der Fasciengrenzen lassen sich verschiedene Formen der Fascia umbil. unterscheiden, deren Bedeutung für die Entstehung von Nabelhernien wesentlich davon abhängt, ob der Nabelring von der Fascie bedeckt ist, oder nicht. Als Prädisposition zur Nabelhernie ist diejenige Form der Fascie zu betrachten, bei welcher der untere scharfe Rand hart am Nabelring oder oberhalb desselben liegt. Das Fehlen der Fascie disponirt weniger zu Hernien. Hernien erscheinen unmöglich, wenn der Nabelring durch die Fascie abgeschlossen wird.

Windle (32) beschreibt einige Muskelvarietäten. 1. Neben dem normalen Stylo-hyoideus entsprang ein zweiter Muskel vom Griffelfortsatze und theilte sich in ein äusseres und ein inneres Bündel. Das erstere heftete sich am Lig. thyr.-hyoid. und dem vergrösserten Corpusculum tritic., sowie mit einer Sehnenschleife am Hyoid fest; die innere Portion inserirte am oberen Rande des Hyoids. — 2. Der lange Kopf eines Biceps brachii entsprang von der Scapula und war ausserdem aufs Innigste mit der Gelenkkapsel verbunden. — 3. Ein fächerförmiger Muskel entsprang vom Pisiforme, verlief quer über Art. und

N. uln., um sich am Lig. carpi vol. transv. anzuheften (Tensor lig.). — 4. Ein cylindrischer Muskel entsprang medial vom oberflächlichen Kopf des Flex brev. poll. am Lig. carpi vol. transv.; seine Sehne verschmolz mit der des Lumbricalis für den Zeigefinger. — 5. Ein accessorischer Kopf des Soleus entsprang distal vom tibialen Ursprung des Soleus, verlief vor diesem und ihm angelagert abwärts, um sich vor der Achillessehne, medial am Fersenbein, lateral am distalen Ende der Fibula zu befestigen. — 6. Ein accessorischer Omo-hyoideus entsprang hinter dem normalen, den er begleitete, und inserirte sich bedeutend tiefer am Halse, wie dieser.

VI.

Gefässsystem.

A. Blutgefässsystem.

1. *Allgemeines.*

1) *Boas, J. E. V.*, Ueber die Arterienbogen der Wirbelthiere. Briefliche Mittheilung an den Herausgeber. Mit Taf. I. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. Heft 1. 1887. S. 115—118.

a) Fische, Amphibien.

2) *Hochstetter, Ferd.*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amphibien und Fische. Mit Taf. II—IV und 7 Holzschn. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. S. 119—172.

3) *Julin, Ch.*, Des origines de l'aorte et des carotides chez les poissons Cyclostomes. Anat. Anzeiger. No. 8. S. 228—238.

4) *Parker, Jeffery*, On the bloods-vessels of mustelus antarcticus: a contribution to the morphology of the vascular system in the vertebrata. Philosophical transactions of the royal society of London. Vol. 177. 1887. p. 685—732. Plates 34—37.

5) *Derselbe*, Note to a paper on the blood-vessels of mustelus antarcticus (Phil. Trans. 1886). Proceedings of the royal society. Vol. XLII. No. 256. p. 437 bis 438.

6) *Zimmermann, Wilh.*, Ueber die Carotidendrüse von Rana esculenta. Inaug.-Dissertation. Berlin 1887.

b) Säugethiere.

7) *Hochstetter, Ferd.*, Ueber die Bildung der hinteren Hohlvene bei den Säugethieren. Mit 2 Abbild. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 16. S. 517—520. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

8) *v. Korányi, A.*, Briefliche Mittheilung. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. IV. Heft 2. S. 75.

c) Mensch.

α) Arterien.

9) *Curnow*, Right subclavian artery passing in front of the scalenus anticus. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. I. p. 5—6.

10) *Gottschau*, Eine seltene Aortenanomalie. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 2.

S. 37—39. (Nach einer auf der Naturforscherversammlung in Berlin gemachten Mittheilung.) Mit 2 Abbildungen.

11) *Hewelke, O.,* Angeborene Communication beider Herzventrikel. Gazeta lekarska (Medicin. Zeitung.) No. 35. 1886. Mit 2 Holzschn. Warschau. (Polnisch.)

12) *v. Langer, Ludwig,* Ueber die Blutgefässe in den Herzklappen bei Endocarditis valvularis. Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. u. f. klin. Medicin. Bd. 109. Heft 3. S. 465—476. Berlin 1887.

13) *Stahel, Hans,* Ueber Arterienspindeln und über die Beziehung der Wanddicke der Arterien zum Blutdruck. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Jahrg. 1886. S. 307—334. (Taf. XIV u. XV.)

β) Venen.

14) *Hepburn, David,* Double superior vena cava, right pulmonary veins oppening into the right auricle, and a special inter auricular foramen. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. N. S. Vol. I. Part. III. 1887. p. 438—443.

15) *Hochstetter, Ferd.,* Ueber das normale Vorkommen von Klappen in den Magenverzweigungen der Pfortader beim Menschen und einigen Säugethieren. Arch. f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1887. Heft 2 u. 3. S. 137—142. Taf. XI.

16) *Klotz, Karl,* Untersuchungen über die Vena saphena magna beim Menschen, besonders rücksichtlich ihrer Klappenverhältnisse. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1887. Heft 2 u. 3. S. 159—173. Taf. XII.

B. Lymphgefässsystem. Milz.

1. *Lymphgefässe.*

17) *Teichmann, L.,* Ueber die Ausmündung der Lymphgefässe in die Venen beim Menschen. Vorläufige Mittheilung. Abhandl. u. Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Section d. Krakauer Akad. d. Wissensch. Bd. XV. 3 Stn. Krakau 1887. (Polnisch.)

18) *Weliky, N.,* Ueber die Lymphherzen bei Triton taeniatus. Zool. Anzeiger. Jahrg. X. No. 262. S. 529.

2. *Milz.*

19) *Hoyer, H.,* Ueber Injection der Milzgefässe für histologische Untersuchung. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. IV. Heft 9. S. 341—357.

Boas (1). Bei Amphibienlarven, Ceratodus, Polypterus und Amia, bestehen 4 Arterienbogenpaare, dem 3.—6. Visceralbogen entlang laufend. Das letzte Paar giebt die Lungenarterie ab. Bei Bombinatorlarven verlaufen dem Kiefer- und Zungenbeinbogen entlang 2 weiter vorn liegende Arterienbogenpaare, von denen der zweite sich auch noch beim erwachsenen Polypterus als Kiemendeckelarterie erhielt. Bei den genannten Formen geht sicher die Lungenarterie vom 6. Bogen ab. Vf. zog unter Verwerthung dieser Thatsachen auch die Verhältnisse der Amnioten in Betracht. Wenn die herkömmliche Darstellung von nur 5 primitiven Aortenbogen der Amnioten richtig wäre, so müsste der 5. Bogen dem 3. der Amphibienlarven entsprechen; aus dem 5. Bogen sollte die Lungenarterie der Amnioten entspringen, während diese Arterie der Amphibien aus dem 4. Arterienbogen der Larven, dem Bogen des



6. Kiemenbogens, entspringt (ebenso bei Ceratodus, Polypterus, Amia). Es ist unwahrscheinlich, dass die Lungenarterie der Amphibien und der Amnioten aus verschiedenen Arterienbogenpaaren entspringen soll; daher vermuthet Vf., dass der angebliche 5. primitive Aortenbogen der Amnioten in der That ein 6. sei, dass ein zwischenliegender Arterienbogen übersehen war. Danach würde eine complete Homologie der Pulmonalarterie der Amphibien und Amnioten sich ergeben. van Bemelen fand nun in der That bei Lacerta, Tropidonotus und dem Hühnchen 6 primitive Aortenbogen auf und des Vfs. Vermuthung wurde für die Reptilien und Vögel bestätigt. Unzweifelhaft wird auch für die Säugethiere der bisher übersehene Aortenbogen entdeckt werden. Bei den mit Lungen versehenen Wirbelthieren gestalten sich die Verhältnisse folgendermaassen: Fötal bestehen jederseits 6 Arterienbogen; die beiden ersten, dem Kiefer- und Hyoidbogen zugehörigen gehen früh zu Grunde (bei Lepidost. und Polypterus persistirt der zweite). Der 3.—6. Bogen persistiren bei Knochenganoiden, Dipnoern, Teleostiern und einigen Amphibien. Bei anderen Amphibien geht der 5. Bogen am Ende des Larvenlebens, sowie bei allen Amnioten während des Fötallebens zu Grunde. Das 3. Bogenpaar wird bei Amphibien und Amnioten zu den Carotiden, das 4. Paar bildet die Aorta, das 6. die Lungenarterie. Bei Lepidost. und Teleostiern fehlt ein der Lungenarterie entsprechendes Gefäss. Schematische Darstellungen erläutern die vorgetragene Hypothese.

Hochstetter's (2) Untersuchungen waren hauptsächlich auf die hinteren Cardinalvenen und die mit ihnen zusammenhängenden Venenstämme bei den Fischen und auf die hintere Hohlvene und die Pfortader bei den Amphibien gerichtet. Wie diese scheinbar so grundverschiedenen Cardinalvenen und Hohlvenen von einander abzuleiten seien, wurde Gegenstand der Reflection. Das Studium der Entwicklung des Venensystems bei den Amphibien, Selachiern und Teleostiern wurde ein Erforderniss. Salamandra atra und Rana bildeten das Material für die Amphibien, die Forelle für die Teleostier. Man findet der Arbeit ein Verzeichniss der Arbeiten über das Venensystem der Fische und Amphibien angefügt. Vf. beschränkte sich darauf, die bei den Amphibien aufgefundenen Verhältnisse auf die der Selachier zurückzuführen; eine Vergleichung mit den Amnioten wurde vermieden. Bei den Elasmobranchiern wurde mit Scheere und Messer zergliedert, bei allen Formen aber wurden Injectionen mit der Teichmann'schen kalten Kittmasse vorgenommen. Diese Masse bewies für die Knochenfische und Amphibien ihre grossen Vortheile. Die Entwicklung der Venenstämme wurde an Schnittserien untersucht. Die durchsichtigen Embryonen der Forelle konnten auch direct unter dem Mikroskop zur Beobachtung kommen. Durch Vergleich der Verhältnisse bei 10 verschiedenen Selachier-

formen findet Vf. bei Acanthias die einfachsten Verhältnisse des Cardinalvenensystems, ebenso bei Squatina. Die 2 Cardinalvenen communiciren am Kopfende der Niere, die beiden Lebervenen sind in der Leber spindelförmig erweitert, die Genitalvenen münden direct in die Cardinalvenen ein. Die complicirteren Verhältnisse von Mustelus und Scyllium schliessen sich hier an. Bei diesen communiciren die Cardinalvenen durch einen zwischen sie eingeschobenen venösen Raum, der Fortsetzung der Genitalvenen. Ein Lebervenensinus mit einem medianen Septum ist ausgebildet. Am complicirtesten verhalten sich die Rochen. Die Cardinalvenen communiciren unter Vermittlung des Genitalsinus. Dies Verhalten leitet sich von dem bei Mustelus und Scyllium ab, die abweichende Form des Lebervenensinus der Rochen erklärt sich aus der Verbreiterung des Körpers und der Leber. Ein Septum des Sinus ist verschwunden und die zwischen beiden Abtheilungen sich findende Verbindungsstelle ist zu einem Kanal ausgezogen. Eigenartig für die Rochen ist die zwischen Lebervenensinus und Cardinalvenen durch den Genitalsinus vermittelte Communication. Diese Verbindung zwischen Lebervenensinus und Cardinalvenen wird als erste Hohlvenenbildung aufgefasst. Die Seitenvenen haben wahrscheinlich in der Abdominalvene der Amphibien und der Nabelvene der Amnioten ihre Analoga. Das Venensystem der Teleostier bietet Interesse wegen der grossen Verschiedenheit des Pfortadersystems der Niere bei den einzelnen Formen, ist jedoch zu einer Erklärung der Formen bei höheren Wirbelthieren nicht heranziehbar. Die Cardinalvenen bieten Uebereinstimmendes dar. Die Entwicklung des Venensystems lehrt, dass bei Selachiern sowie Teleostiern ein subintestinales Gefäss zuerst auftritt, dann die Cardinalvenen sich entwickeln, bei Selachiern symmetrisch, bei Teleostiern oft hochgradig asymmetrisch. Die Dottersackcirculation scheint in beiden Ordnungen grundverschieden zu sein; denn bei Teleostiern fungirt die Subintestinalvene, bei Selachiern ein Ast der Aorta als zuführendes Gefäss. Eine Erklärung hierfür ist vorläufig nicht möglich. Als die primitivste Form des Venensystems ist die bei Petromyzon sich findende zu betrachten, wo neben der Subintestinalvene zwei symmetrische hintere Cardinalvenen existiren. Von dieser Form weichen die Selachier ab, bieten aber Anklänge an dieselbe, trotz der viel höheren Entwicklung an anderen Stellen, als sie bei den übrigen Ordnungen der Fische sich finden, die Dipnoer ausgenommen. Diejenigen Teleostier, bei welchen neben einer geringen Asymmetrie der Cardinalvenen die Caudalvene sich in der Niere auflöst, bieten das Primitive dar, während die Asymmetrie der Cardinalvenen und die Fortsetzung der Caudalvene in eine der ersteren secundäre Einrichtungen repräsentiren. Das paarige Vorhandensein der Caudalvene ist eine höhere Modification. Von Amphibien wurden 14 Formen untersucht. Das Venensystem der

Urodelen ist ziemlich gleichartig, bei Salamandra am primitivsten. Von diesen wird eine genaue Schilderung gegeben und die Verschiedenheiten bei den übrigen Formen daran angefügt. Bei der Vergleichung der Anuren mit den Urodelen hält sich Vf. an die über die ersteren bei Ecker sich findenden Angaben. Bei Urodelen erhalten sich die vorderen Abschnitte der Cardinalvenen als schwache Stämme, oder sie verschmelzen zu einem unpaaren Stamme (Triton). Proteus, bei welchem beide vorderen Cardinalvenen reichlich anastomosiren, ist eine Zwischenform. Bei Gymnophionen ist die vordere Nierenvene als rechte Cardinalvene zu deuten. Bei Bombinator erhält sich der vordere Abschnitt der Cardinalvenen, welcher bei den übrigen Anuren zu Grunde geht. Bei Salamandrinen erhält sich ein Stück der Subintestinalvene (Dotterdarmvene, Rusconi'sche Vene). Bei Gymnophionen ist nichts Derartiges bekannt, bei Anuren legt sich die Dotterdarmvene bereits doppelt an. Die Amphibien unterscheiden sich durch Anlage einer Hohlvene von den Fischen. Diese Kluft wird durch die Entwicklung bei Salamandra vermindert; denn die erst auftretenden Venen erinnern in ihrer Beziehung zu einander, zum Segmentalgang und zum Dottersacke sehr an Selachierembryonen. Die bei Raja symmetrisch und bei Torpedo links auftretende Verbindung zwischen Lebervenensinus und verschmolzenem Cardinalvenenabschnitte wird als eine Hohlvenenverbindung aufgefasst, da für diese die Verbindung zwischen Lebervenen und Cardinalvenen und die Verschmelzung der Cardinalvenen im Urnierenabschnitte das Wesentliche sind. Mit Rücksicht hierauf muss die Hohlvenenanlage ursprünglich eine symmetrische gewesen sein, welche bei Amphibien nicht mehr nachweisbar ist. Auf die Aehnlichkeit der Dottervene von Salamandra mit der Subintestinalvene der Selachier wird hingewiesen. Die Seitenvenen der Selachier sind Vorläufer der Abdominalvene und Nabelvene; ihr Ursprungsgebiet in der Kloake u. s. w. unterstützt die Annahme. Die Bauchwandvenen der Teleostier sind indessen nicht mit der Abdominalvene der Amphibien in Einklang zu bringen. Auch wird auf die fischähnliche Bildung des Venensystems von Proteus und Siren hingewiesen, bei welchen die directe Verbindung von Lungenvenen mit der Hohlvene im vordersten Theil ihres Urnierenabschnittes besteht.

Julin (3) untersuchte den Ursprung der Aorta, der Carotis interna und externa bei Ammocoetes, theilt die Resultate der Untersuchung mit und knüpft an sie Betrachtungen, welche sich aus dem Vergleiche der neu gefundenen und der bereits durch Rathke, Johannes Müller und Retzius festgestellten Thatsachen ergaben. Die Aorta entsteht bei Ammocoetes aus 8 Paaren symmetrischer Kiemenvenen, von denen das erste Paar weit nach vorn gerückt ist und die Aorta in der Gegend des Gehörlabyrinthes vorne begrenzt. Dicht vor der Einmündung des

1. Kiemenvenenpaares in die Aorta entspringt jederseits aus der Vene eine Carotis interna, welche nahe der Medianlinie unter der Chorda nach vorn um den Gehirnanhang längs der Gaumenleisten (Müller's) zum Gehirn und zur Nasenkapsel verlaufen. Die Car. int. bildet die einzige Arterie für die dorsale Hälfte des Kopfes. Jederseits entsteht aus den ventral durch einen Längsstamm sich vereinigenden 2., 3. und 4. Kiemenvene die vorwärts an der ventralen Fläche der Kiemenhöhle verlaufende Carotis externa; die beiden Car. ext. sind der Medianlinie genähert. Ihr Endgebiet ist die Musculatur der Zunge und der Unterlippe. Der Kopf von Ammocoetes empfängt arterielles Blut nur aus den beiden paarigen Aa. car. int. et ext. Julin giebt die Resultate der genannten Autoren wieder, schildert die Unterschiede zwischen Myxinoiden und Petromyzonten in der Anordnung und Zahl der Kiemenvenen. So schildert er das Verhalten bei Myxine (Retzius, Müller), Petrom. fluv. (Rathke) und Petrom. mar. und Bdellostoma Forsteri (Müller). Nach der Beschreibung Rathke's wird uns vom Vf. eine schematische Zeichnung vom Gefässverhalten bei Petromyz. fluv. entworfen, nach derjenigen Müller's von Petromyz. mar. und Bdellostoma. Darauf stellt Vf. eine Vergleichung der verschiedenen Formen an und führt dieselben aufeinander zurück, wobei er das Verhalten von Ammocoetes als das primitive, dasjenige der anderen als das differente ansieht. Die von J. Müller bei Bdellostoma als Carot. comm. gedeutete Arterie ist nur eine verlängerte Vena branchialis, welche ausser der Carotis externa noch eine Anastomose zur Aorta abgiebt. Diese Anastomose fehlt bei Ammocoetes, woraus der selbständige Ursprung der Carotiden hervorgeht. Die von Müller als Carotis externa bei Bdellostoma gedeutete Arterie ist der bei Ammoc. homolog. Die Carotis bei Petrom. mar. nach Müller ist nach Julin die Car. int. und entspricht der Carot. comm. Rathke's bei Petrom. fluv. Die wahre Carotis externa hat Rathke bei Petrom. fluv. und Müller bei Petrom. mar. übersehen. Im primitiven Zustand entspringt die Carotis interna dorsal. aus der 1. Kiemenvene, nahe deren Einmündung in die Aorta; die Carotis externa geht im primitiven Zustand aus ventralen Anastomosen der Kiemenvenen hervor. Secundär können die Carotis interna in geringerer (Petr. fluv.) oder in grösserer Ausdehnung (Bdellost., Myx. glut.) verwachsen; sie entstehen dann nur scheinbar direct aus der Aorta. Die beiden Carot. externae können secundär ihre ventrale mit einer lateralen Lage vertauschen, wie dieses bei Bdellostoma verwirklicht ist, wo aus Kiemenvenenanastomosen ein lateraler, vorwärts ziehender Zweig die Carotis externa darstellt.

Parker (4). Wegen des hohen Interesses, welches die Selachier für morphologische Untersuchungen darbieten und um die grossen Lücken in unserer Kenntniss über das Gefässsystem dieser Thiere aus-



zufüllen, unternahm es Parker, dieses Organsystem von Mustelus antarcticus genau zu untersuchen und zu beschreiben. Es wird das gesammte Arterien- und Venensystem von Mustelus abgebildet und beschrieben; an einzelnen Stellen werden auch Vergleichungen mit anderen Haien und Rochen angestellt, bei den Venae laterales finden wir sogar Excurse zu den Amphibien und Reptilien aufwärts und zu den Wirbellosen abwärts. Vf. bediente sich hauptsächlich des Injectionsverfahrens, zerlegte aber auch mit grossem Nutzen erwachsene Thiere im gefrorenen Zustand in Querschnittsserien.

Derselbe (5) giebt einen kurzen Nachtrag zu seiner Arbeit über das Blutgefässsystem von Mustelus antarcticus. Die Angaben beziehen sich auf den Sinus interorbitalis, welcher auch bei Mustelus vorhanden ist, aber nicht den Namen eines Sinus verdient. Der mediale Theil dieses Querstammes lagert im Perichondrium, caudalwärts von den Arteriencommissuren. Lateralwärts durchbohrt das venöse Gefäss jederseits das knorpelige Cranium, um durch eine besondere Oeffnung in die Orbita einzutreten. Die Orbitalöffnung befindet sich gerade vor dem Foramen trigemini und hinter dem Foramen caroticum.

Zimmermann's (6) Arbeit über die Carotidendrüse von Rana esculenta enthält eine Zusammenstellung der ganzen einschlägigen Literatur. Im speciellen Theil wird von den gröberen topographischen Verhältnissen gehandelt, darauf die feineren am Bulbus arteriosus bestehenden Verhältnisse besprochen, welche über die Entstehung der 3 Aortenbogenpaare aus ihm Aufschluss geben. Die Theilung dieser Gefässe ist durch ein Schema versinnlicht dargestellt. Der letzte Abschnitt behandelt die Glandula carotica. Vf. orientirt uns über die Topographie, beschreibt dann die äussere Form, den inneren Bau der Glandula carotica, die Entstehung der Carotis, der Art. hyoideo-lingualis und die histologischen Verhältnisse der Drüse. Vf. benutzte sowohl frische als auch mit Schellack injicirte Präparate zum Studium der äusseren und Schnittserien von theils injicirten, theils nicht injicirten Präparaten zum Studium der inneren Formen. Vf. erklärt die Glandula carotica als ein echtes, wahres Wundernetz in Bezug auf die Carotis, als ein carvenöses Gebilde für die Art. hyoideo-ling. Sie ist aus den zusammengedrängten Kiemenvenen- und Arterienästen des 1. Kiemenbogens der Froschlarve entstanden (Huschke). Der Einfluss des Organs auf den Blutstrom ergiebt sich aus den anatomischen Verhältnissen und ist am treffendsten von E. Brücke geschildert. Vf. schlägt für das Organ den Namen „Carotislabyrinth" vor.

v. Korányi (8) theilt einen Fall vierfacher Anomalie der Halsarterien eines Kaninchens mit, welcher ausserdem im „Orvosi hetilap" 1886 veröffentlicht wurde. Die Carotis comm. sin. fehlte; die in ihr Gebiet gehenden Aeste stammten aus dem Aortenbogen, indem die

Carotis interna lateralwärts, die Carotis externa medianwärts entsprang. Die A. thyreoidea sup. sin. wird durch die Carotis externa geliefert, die A. thyr. sup. dextra stammt indessen aus der Carot. comm. Die A. occipitalis und die A. auricular. post. gehen beiderseits von der Carotis interna ab. Aus dem Aortenbogen entstehen der Reihe nach die A. subclavia dextra, A. carotis commun. dextra und die A. carotis ext. sin. W. Krause erklärt die Varietät aus dem Verstopftsein der 3 linken Kiemenarterien und dem Offenbleiben des lateralen Verbindungsstückes zwischen zweiter und dritter linken Kiemenarterie.

Curnow (9) beschreibt eine Variation der rechten Arteria subclavia, die bei einem 28jährigen Manne gefunden worden war. Die Vena subclavia nahm die normale Lage zur Arterie ein. Diese verlief normal über die 1. Rippe, aber vor dem Scalenus anticus, hinter welchem der Plexus brachialis gelagert war. Im Vergleich zur linken Seite war der genannte Muskel ebenso wie das Tuberculum scaleni dorsalwärts verlagert. Eine Holzschnittfigur, aus welcher specielle Dinge nicht zu ersehen sind, ist beigefügt.

Gottschau (10) theilt eine seltene und entwicklungsgeschichtlich interessante Varietät des Aortenbogens mit. Die Aorta verlief über die rechte Lungenwurzel und gelangte erst am 8. Brustwirbel an ihre normale Stelle. Aus dem Arcus entsprangen nach hinten eine Carot. sin., Carot. dextra, Subcl. d. und Subcl. sin. Die A. subcl. sin. verlief hinter Trachea und Oesophagus und war mit der A. pulmon. durch den Duct. arter. Bot. vereinigt. So war Trachea und Oesophagus von einem Gefässring umschlossen. Die A. subcl. war bis zum Duct. art. verdickt. Der Ram. recurr. vagi schlug sich links um die Subcl. sin., rechts um die Subcl. dextra.

[*Hewelke* (11) beschreibt eine bei einem 21jährigen Manne vorgefundene Herzanomalie. — Unterhalb der Aortenklappen existirte im Septum ventriculorum eine ovale, 1,2 cm. „hohe“ und 3 cm. breite Oeffnung, welche den fünften Theil der Scheidewand einnahm. — Am Lebenden wurde Herzhypertrophie, systolisches Geräusch an der Herzspitze und ein sehr starkes Katzenschnurren beobachtet. *Mayzel.*]

v. Langer (12) theilt Ergebnisse von Untersuchungen über die Neubildungen von Blutgefässen in den Klappen des Herzens bei Entzündungsprocessen mit. Die Untersuchungen wurden im Anschluss und in Ergänzung der Arbeit über die Gefässe in den normalen Herzklappen angestellt. Es hatte sich herausgestellt, dass die Semilunarklappen de norma keine Blutgefässe haben, dass solche aber in den oberen Abschnitten der Atrioventricularklappen vorkommen. In ihnen liegen aber die Blutgefässe nur in dem lockeren Bindegewebe und in den Muskelzügen. Ein weiteres Eindringen einzelner Gefässäste in die elastischen Gewebsschichten und Vortreten an die Oberfläche der Atrio-

Ventricularklappen kommt zwar vor, ist aber selten. Noch seltener sind die Ausdehnungen bis zum freien Klappenrande; am seltensten trifft man Gefässe an den Sehnenfäden an. Diese Angaben beziehen sich auf den Erwachsenen. Fötale Herzklappen sind fleischig und daher eo ipso vascularisirt. Dieses Verhältniss besteht noch verschieden lange Zeit nach der Geburt. Später ändert sich der fötale Charakter in den oben angegebenen um, so dass Coen, der seine Untersuchungen an Föten und mehrwöchentlichen Kindern anstellte, irrthümlicherweise seine Ergebnisse als allgemein gültige, also auch auf den Erwachsenen bezügliche ausgab.

Stahel (13). Die Thatsache, welche Vf. in einer früheren Arbeit beschrieb, dass nämlich die Gefässwand der Art. subclavia regelmässig gegen die Abgangstelle von Aesten eine Zunahme der Wandstärke erfährt, veranlassten den Autor, auch die übrigen grösseren Arterien des Körpers in den Kreis seiner Untersuchungen zu ziehen. An diesen Gefässen wurden gleiche Erscheinungen constatirt. Neue Messungen über die Verhältnisse der Wanddicke der Art. subclavia wurden ausgeführt und beschrieben. Es wurde gezeigt, dass die grössere Mächtigkeit der Gefässwand vor dem Abgang eines Astes nicht nur einen Wandstreifen, sondern die gesammte Gefässwand betrifft. Der Blutdruck wächst in einem Arterienstamme unmittelbar vor Abgang eines Astes. Die grössere Wanddicke setzt ein grösseres Volumen voraus und umgekehrt. Zum Zwecke der Bestimmung der Flächeninhalte verschiedener Querschnitte eines Arterienstammes wurde eine Injection mit flüssigem Gypsbrei vorgenommen. An den Gypsausgüssen wurden Querschnitte angelegt. So konnte festgestellt werden, dass Wanddicke und Lumen einer Arterie in gleichem Sinne sich ändern. Es wurden untersucht: die Carotis communis, die Carotis interna, die Aorta thoracica und die Arteria illiaca communis et externa. Auch die Formverhältnisse pathologisch veränderter Gefässe werden besprochen. — An der Carotis communis besteht in der Mitte der Ausdehnung eine Volumenverengerung. Die an dieser vorgenommene Messungen stimmen mit den früheren Resultaten überein. Die Verschiedenheit der Dicke der einzelnen Stellen der Wandung an einem Querschnitte lehrt die Verschiedenheit des Blutdruckes an entsprechenden Stellen. Aus der Wanddicke kann man annähernd auf die Form des Volumen schliessen; denn beide sind annähernd proportional. Auch geben Curven über Wanddicken ein Bild von den in den Gefässen stattfindenden Druckverhältnissen. Nach Messungen stellt es sich heraus, dass die Ursache der Isthmusbildung in der Carotis die von der Kreisfläche abweichende Form der Einflussöffnung des Gefässes ist. Vf. beschreibt die beobachteten Formverhältnisse der localen Ausbuchtung im Anfangstheile der Carotis interna (Bulb. carot. int.). Nur selten fehlt der Bulbus; ober-

halb desselben treten am Gefäss Biegungen nach hinten und medianwärts und dann erst ein gestreckter Verlauf auf. Es kann das Gefäss aber auch stark gewunden verlaufen. Der Bulb. carot. int. besitzt starke Wandungen; entsprechend den letzteren bestehen grössere Volumina. Das Kaliber des Bulbus findet man in gewisser Beziehung zu demjenigen der A. thyr. sup. Ist letzteres sehr gross, so fehlt der Bulbus; es tritt ein starker Bulbus auf, wenn das Kaliber der Thyreoidea schwach ist. Letzteres steht auch in Wechselbeziehung zur Wand der Carotis interna: je kleiner die Thyroidea, um so stärker ist die Wandung der Carotis und umgekehrt. Der knöcherne Canal. carot. reflectirt einen Theil der Blutwelle und schützt das Gehirn vor zu starkem Druck. Auch in der Schilddrüse liegt eine wunderbare ventilartige Vorrichtung, die dem Schutze des Gehirns dient, indem die Drüse einen Theil der Blutwelle ablenkt. Auch für die Aorta thor. wird eine Zunahme der Wanddicke in der Nähe eines jeden Astes constatirt; für die A. iliaca comm. et ext. gilt dasselbe. Die Cruralis nimmt unter dem Lig. inguin. bis zum Abgang der Profunda an Mächtigkeit ihrer Wand rasch zu, woraus hervorgeht, dass der Blutdruck hier grösser ist, als innerhalb des Beckens. Eine Ursache für den erhöhten Druck u. s. w. wird in der Steigerung desselben gesucht, welche durch die Contraction der Schenkelmuskel erfolgt. Die letzte Ursache dafür, dass der Gefässquerschnitt vor Abgang von Aesten an Grösse zunimmt, ist in dem Widerstand zu suchen, welchen der Blutstrom hier erfährt; gehen viele Aeste mit einem Male ab, so ist der Widerstand noch mehr erhöht und das Gefässvolumen mächtig vergrössert. Die Stellen, an welchen Aneurysmen am häufigsten entstehen, sind normalerweise durch einen erhöhten Blutdruck im Innern des Gefässes ausgezeichnet; aber diese am meisten gefährdeten Stellen besitzen auch ihre eigenen Schutzapparate. So finden sich am Arcus aortae die Pfeiler, welche den Blutstrom brechen; in der Wand der A. poplitea treten reichliche Einlagerungen von Muskelelementen auf; die Carotis comm.-Theilungsstelle und die Carotis interna erhalten durch die Nachbarschaft der Thyreoidea sup., in welche das Blut rasch abfliesst, Schutzvorrichtungen. Dem am 25. August 1886 verstorbenen Autor widmet His einen Nachruf, welcher der Arbeit angefügt ist.

Hepburn (14). Bei einem ausgewachsenen Manne beobachtete Vf. mehrfach zusammentreffende Abnormitäten am Herzen. Es bestand eine doppelte obere Hohlvene; eine rechte Lungenvene senkte sich in den rechten Vorhof ein; in der Vorhofswand befand sich oberhalb des For. ov. eine abnorme Oeffnung. Die linke obere Hohlvene verlief vor der Aorta und der linken Lungenwurzel zur hinteren Fläche des Herzens in den Sulc. coron.; sie lagerte dem linken Vorhof eng an und senkte sich nach der Aufnahme des V. magna cordis und der V. parva in den

rechten Vorhof ein. Zwischen der rechten und linken oberen Hohlvene erstreckte sich eine dünne quere Anastomose, welche der normalen V. brach.-ceph. sin. entsprach. Indem sie die Vv. pericard., thym. et thyreoid. aufnahm, gab sie zugleich einen Fingerzeig für die Erklärung der Entwicklung der V. brach.-ceph. sin. aus jenen Venenästen. Die linke obere Hohlvene nahm die Venen aus den drei oberen linken Intercostalräumen auf. Dicht vor der Einmündung der rechten oberen Hohlvene in den rechten Vorhof nahm dieselbe eine Vene auf, welche aus dem oberen Abschnitt der rechten Lungenwurzel stammend als eine rechte obere Lungenvene sich zu erkennen gab. Zwei unter ihr in der Lungenwurzel gelagerte Vv. pulmon. nahmen den normalen Verlauf zum linken Vorhof. Mithin zeigten sich die rechten Lungenvenen in eine obere abnorme und in eine untere normale Gruppe getheilt. Der rechte Vorhofsraum war erweitert, das For. ovale war geschlossen; aber oberhalb desselben war das Sept. atr. defect. An dieser Stelle communicirten beide Vorhöfe durch eine Oeffnung, welche derartig gegen die V. c. sup. dextra gerichtet war, dass das Blut aus letzterer durch das Septum zum Theil in den linken Vorhof hat gelangen müssen. Durch Zusammenstellung der in der Literatur beschriebenen Fälle stellte sich die Seltenheit der Septalöffnung und der abnormen rechten Lungenvene heraus. Vf. versucht für jene letzteren Erscheinungen eine Erklärung zu geben, indem er entwicklungsgeschichtliche Daten heranzieht.

Hochstetter (15). Die im Lig. triang. hepatis befindlichen, die Pfortader mit den Abdominalvenen verbindenden Venen enthalten Klappen, deren Convexität gegen das Herz gerichtet den Blutstrom aus der Pfortader in die Bauchdeckenvenen verhindern muss (contra Sappey). Durch diese kleinen Venen stellt sich daher bei Stauungen im Pfortadersystem nur selten ein Collateralkreislauf her. Bei Neugebornen und auch einige Zeit nach der Geburt enthalten sämmtliche Zweige des V. gastro-epipl. dextra gegen den Magen und das grosse Netz hin, sowie die Vv. gastr. brev. sufficiente Klappen. Durch sie ist die grosse Magencurve und das grosse Netz gegen Rückstauung des Blutes gesichert. Die Zweige der V. coron. ventr. besitzen regelmässig nur in der Nähe des Oesophagus Klappen, unregelmässig angeordnete in der Nähe des Pylorus, über dessen Ring hinaus keine mehr vorkommen. Das Vorhandensein nur einer Klappe in jedem Gefässchen ist die Regel. Die Venen des grossen Netzes hingegen besitzen haltbare Klappen überall da, wo kleinere Zweige in grössere einmünden. Die Klappen sind zart gebaut, bieten dem Injectionsapparat keinen Widerstand dar, indem sie zerreissen; im Alter werden sie insufficient, zuerst in den Magenästen der V. gastro-epipl. dext. in der Nähe des Pylorus, dann in den Zweigen der V. gastro-epipl. sin. und der Vv. gastr. brev. Die Klappen erhalten sich an Zweigen der beide Vv. gastr.-epipl. verbindenden Vene. Im 20.

Lebensjahre sind an der grossen Curvatur sufficiente Klappen nicht mehr vorhanden, während sich solche in den Venen des grossen Netzes noch im hohen Alter vorfinden. Oft lassen sich an den Zweigen einer V. gastr. epipl. alle Stadien der Klappenreduction demonstriren. Vf. macht auf das Vorkommen von Klappen in Magen- und Milzvenen bei Säugethieren aufmerksam, bei denen sie durch andere Autoren bekannt wurden, und beschreibt selbst noch einige neue Beobachtungen (bei Carnivoren, beim Pferd u. s. w.). Vf. beobachtete an den Vv. coron. ventr. und an der V. gastr.-epipl. dext. Wundernetze, aus welchen zwei Begleitvenen schliesslich hervorgehen. Auch bei Affen wurden ähnliche Verhältnisse wie beim Menschen constatirt.

Klotz (16) stellte an 10 Leichen die an der Vena saphena magna auftretenden Klappen fest. Diese wurden als functionirende, als in der Rückbildung begriffene und als vollständig geschrumpfte auseinandergehalten. Der Thatbestand, wie er sich an einer jeden Leiche ergab, wird beschrieben, darauf werden die Resultate zusammengestellt. Vf. bespricht zuerst die im Verlaufe der V. saph. magna vorkommenden Abweichungen, dann die Verbindungen mit tiefen Venen, zuletzt die Klappenverhältnisse. Klappen treten bereits in Venen von 1 mm. Durchmesser auf. Sie werden in stärkeren Aesten und weiterhin in der V. saph. magna häufiger; sie sind ausnahmslos aus 2 Taschen construirt und finden sich in der Regel zusammen mit Asteinmündungen. Die Klappen sind im Stamme sehr verschieden weit von den Aesten entfernt. In diesen ist die Klappe von der Einmündung oft weit bis zum Eintritt eines Nebenastes zurückgerückt. In den Verbindungen zwischen Saph. magna und parva bestehen stets Klappenvorrichtungen, die den Blutstrom sichern. Es bestehen sicher Verbindungen von tiefen Venen nach der Saph. magna hin (Henle). In queren Anastomosen zwischen gleichwerthigen Bahnen fehlen Klappen, zwischen ungleichwerthigen treten solche auf, welche den Blutstrom nach der stärkeren Vene dirigiren. Am Oberschenkel sind mehr Klappen vorhanden, als wie am Unterschenkel (Bardeleben). Der Annahme dieses Forschers, dass am fötalen Unterschenkel schon Klappen zu Grunde gehen, wird nicht beigestimmt. Mit zunehmendem Alter verfällt ein zunehmender Procentsatz der ursprünglich vorhandenen Klappen der Rückbildung. Hieraus erklären sich Varicen und andere Beschwerden des Alters. Bei der Schrumpfung wird die Klappe kürzer und derber und erscheint schliesslich nur noch als bogenförmige, sehnig schillernde Zeichnung auf der Infläche der Venenwand. Vf. kann seine Resultate nicht als zu Gunsten des Bardeleben'schen Klappendistanzgesetzes sprechend anführen.

[*Teichmann* (17). Die älteren Forscher (so z. B. Haller, Cruikshank, Mascagni, sowie auch Sömmering, Lauth, Fr. Arnold, C. Fr. Krause u. A.) hatten die Angabe gemacht, dass die Ductus thoracici mit mehreren

Aesten in die Vereinigungsstelle von Jugularis und Subclavia einmünden, während in neueren Werken durchgehends nur ein einfaches Einmündungsende jedes Ductus angenommen wird. Da Quecksilberinjectionen keine geeigneten Objecte für die Präparation bieten, so verwandte Verfasser zur endgültigen Entscheidung obiger Frage seine Kittmasse (s. d. Bericht für 1880. S. 11) und gelangte damit zu folgenden Resultaten: Die Einmündung beider Gänge erfolgt stets mit mehreren Aesten, links im Maximum mit 8, rechts mit 5 Aesten. Unter 13 menschlichen Leichen fand sich nur 1 Fall, in welchem die Lymphgefässe vor der Einmündung zu einem einzelnen Stämmchen sich vereinigten, doch ist es sehr möglich, dass auch hier noch ein zweites dünnes Aestchen vorhanden gewesen ist, welches sich durch Zufall bei der Präparation der Wahrnehmung entzogen hat. *Hoyer.*]

Wetiky (18) konnte im Anschluss an seine früheren Untersuchungen die Vielzähligkeit der Lymphherzen auch bei Triton taeniatus nachweisen. Die Lage der Herzen im Sulcus lateralis stimmt mit der bei Salamandra und Axolotl überein; sie bilden in Form einzelner Bläschen eine Längsreihe, welche, auf der Höhe der Kloakenöffnung beginnend, bis zu dem vorderen Extremitätenpaar sich erstreckt. Jedes Herz steht mit der Seitenvene in Verbindung. Das Pulsiren ist durch die Haut zu beobachten, nachdem die herzlähmende Einwirkung der Centra durch Decapitation aufgehoben war. Schneidet man einen Seitenmuskelstreifen, die Herzen und die Seitenvene einschliessend, heraus, so kann man mehrere Minuten bei 70facher Vergrösserung ein energisches, aber unregelmässiges Pulsiren der Herzen wahrnehmen.

Hoyer (19). Es fehlt ein endgültiger Ausgleich der Lehre vom Zusammenhang der verschiedenen Blutbahnen in der Milz. Ob lacunäre Blutbahnen die arteriellen Capillaren mit den venösen Kanälen vermitteln, oder ob eine directe Verbindung zwischen beiden besteht, suchte Vf. durch neu eingeführte Methoden zu entscheiden. Es werden die Gründe für die differenten Meinungen angegeben, und Vf. kann so den Weg bezeichnen, auf welchem die Schwierigkeiten in der Untersuchung der Blutbahnen der Milz zu umgehen sind. Es handelt sich vor allem um die Herstellung einer Injectionsmasse, mit welcher eine möglichst vollständige Füllung der Gefässe von den Arterien oder von den Venen aus erzielt werden kann. Oelmassen führen am besten zum Ziele, da sie an den Wandungen der Gefässe gut gleiten und ödematöse Schwellungen verhindern. Es galt eine Oelmasse zusammenzusetzen, welche kalt injicirt werden konnte und nach der Einwirkung von Alkohol, nach der Extraction des Oeles die Gefässe dennoch hervortreten lässt. Mit Oel verriebenes Berlinerblau und Chromgelb vertheilen sich so fein, dass mit ihnen die Füllung auch der feinsten Gefässe gestattet ist. Die gelösten Farbstoffe sind in Zinnkapseln käuflich. Man nehme

zur Herstellung der Injectionsflüssigkeit 5 grm. Oelfarbe (Berlinerblau), verreibe sie gut mit 5 grm. eingedickten Leinöles und setze zu dieser syrupösen Masse 30 grm. ätherischen Oeles (Lavendel-, Fenchel-, Thymian-, Rosmarinöl) zu. Die gut durcheinandergeschüttelte Substanz bleibe 12—24 Stunden stehen; die von dem stärkeren Sediment abgegossene Flüssigkeit ist unbegrenzte Zeit vorräthig zu halten. Bei schwereren Farbstoffen (Chromgelb) schüttele man die Masse vor jedem Gebrauch. Die injicirten Organe bleiben 24 Stunden in absolutem Alkohol: das Oel wird extrahirt, während der Farbstoff an den Gefässwandungen sich niederschlägt; die Präparate sind nachträglich färbbar, der mikroskopischen Untersuchung zugänglich. Man injicire bei mässigem Druck, man sistire die Injection, wenn bei arterieller Füllung an der Oberfläche des Organs gefärbte Punkte auftreten, bei venöser Füllung das ganze Organ gleichmässig gefärbt ist. Bei grösseren Thieren sind für die Injection die Milzgefässe oder Aeste derselben, bei kleineren die Aorta oder die Bauchvene zu wählen. Vf. theilt die Resultate seiner Untersuchungen mit, welche sich auf Mensch, Hund, Katze, Schwein, Kalb, Kaninchen, Ratte, Maus, Schildkröte, Eidechse, Frosch und Lucioperca sandra ausdehnten. Trotz mannigfacher Verschiedenheiten bei diesen Formen bestehen doch Uebereinstimmungen in dem Vorhandensein eines Gefässsystemes zwischen arteriellen Capillaren und venösen Kanälen. An vielen Stellen der Milz ist auch ein directer Uebergang von Arterien in Venen wahrnehmbar. Lacunäre Bahnen werden als präexistirend nachgewiesen; sie stellen unregelmässige ausdehnbare Lücken dar, welche ihre selbständigen Wandungen entbehren. Viele specielle Angaben werden aufgeführt, um späteren Forschern nützlich zu sein; es muss hier auf das Original selbst verwiesen werden.

VII.

Nervensystem.

Referent: Dr. R. Zander.

I. Allgemeines.

1) *Balint, S.*, Anatomie und Structur des Nervensystems. Kolozsvárott 1887. F. Ormós. 40 Stn. 2 Tfln. 8°. (Ungarisch.)

2) *Obersteiner, H.*, Anleitung zum Studium des Baues der nervösen Centralorgane im gesunden und kranken Zustande. Wien 1888 (1887 erschienen). Töplitz und Deuticke. 14 M.

3) *Whitaker, J. R.*, Anatomy of the brain and spinal cord. London, Simpkin (Edinburgh, Livingstone). 12°. pp. 136. 45. 6.

4) *His*, Formation des voies du système nerveux. Archivs des sciences physique et naturelles. 1887. No. 11. Période III. Tome XVIII. Novembre.

5) *v. Thanhoffer, L.*, Beiträge zur feineren Structur des Centralnervensystems. 4°. 57 Stn. Mit 8 colorirten Tafeln. Budapest 1887. (Ungarisch.) Deutsch wurden

die Hauptergebnisse dieser Arbeit im Centralblatt für Physiologie S. 36 u. f. mitgetheilt. (Referat s. allgemeine Anatomie S. 158—160.)

II. Centralorgane.

A. *Rückenmark.*

6) *Flesch, M.*, Nachtrag zu den Mittheilungen über die untere Halskrümmung des Rückenmarks. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1886. No. 5 u. 6. S. 385—387.

7) *Pal, J.*, Ueber zwei gesonderte Nervenbündel in der grauen Axe des menschlichen Rückenmarks. Wiener medic. Jahrbücher. S. 592—595.

8) *Rossolymo, G.*, Experimentelle Untersuchungen zur Frage über die sensiblen und motorischen Leitungsbahnen im Rückenmark. Inaugural-Dissertation. Moskau 1887. (Russisch.) (Der I. Theil der Arbeit wurde nach einer Originalmittheilung im Berichte für 1886. S. 295 u. 296 bereits referirt.)

9) *Rütimeyer, L.*, Ueber hereditäre Ataxie. Ein Beitrag zu den primären combinirten Systemerkrankungen des Rückenmarks. 1 Taf. Virchow's Arch. Bd. 110. Heft 2. S. 215—255.

10) *Westphal, C.*, Anatomischer Befund bei einseitigem Kniephänomen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVIII. Heft 2. S. 628—631 u. Centralbl. f. Naturheilkunde. X. No. 3. 5. 70.

11) *Popow, N.*, Ueber die Zusammensetzung der hinteren Rückenmarksstränge. Med. Obsr. 1887. No. 14. (Russisch.)

12) *Bechterew*, Zur Frage über die Bestandtheile der Hinterstränge des Rückenmarks. Med. Obsr. 1887. No. 17. (Russisch.)

13) *Derselbe*, Ueber die hinteren Nervenwurzeln, ihre Endigung in der grauen Substanz des Rückenmarks und ihre centrale Fortsetzung im letzteren. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1887. 2 u. 3. S. 126—136. 1 Taf.

14) *Derselbe*, Ueber den Ort der Endigung der hinteren Rückenmarkswurzeln und ihren centralen Verlauf. Wjestn. Psich. Mersh. Vol. V. No. 1. (Russisch.)

15) *Takács, A.*, Ueber den Verlauf der hinteren Wurzelfasern im Rückenmark und den Aufbau der weissen Substanz am hinteren Abschnitte des Rückenmarks. Neurolog. Centralbl. 1887. No. 1. S. 7—9.

16) *Derselbe*, Verlauf der hinteren Wurzelfasern im Rückenmark. Orvosi hetilap. 1887. No. 2. (Ungarisch.)

17) *Mott*, Shape and size of the cells of Clarke's Column. The Lancet 1887. Vol. II. No. 23. p. 1115 und The British medical journal 1887. Vol. II. p. 1218.

18) *Virchow, H.*, Ueber Zellen in der Substantia gelatinosa Rolandi (a. d. Berliner Gesellsch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten). Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 34. No. 20. S. 383—384. Neurol. Centralbl. 1887. No. 11. S. 263 bis 264.

19) *Musso*, Un secondo caso di anomala conformazione delle colonne del Clarke. 1 Taf. Rivista sperim. di fren. Vol. XIII. Fasc. 1. p. 100—105. (Referirt von Sommer im Neurol. Centralblatt. 1887. No. 21. S. 498 u. 499.)

20) *Herrmann, G.*, et *Tourneux, F.*, Les vestiges du segment caudal de la moëlle épinière et leur rôle dans la formation de certaines tumeurs sacro-coccygiennes. Comptes rendus. Tome 104. No. 19. p. 1324—1327.

21) *Dieselben*, Sur la persistance de vestiges médullaires coccygiens pendant toute la période foetale chez l'homme et sur le rôle de ces vestiges dans la production des tumeurs sacro-coccygiennes congénitales. 2 Tfln. Journal de l'anatomie. Année XXIII. No. 5. p. 498—530.

22) *Bonome, A.*, Di un caso raro di sooppiamento parziale del midollo spinale. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. No. 20. p. 423—437. 1 Taf.

23) *Saint Remy, G.*, Recherches sur la portion terminale du canal de l'ependyme chez les vertébrés. Paris, Savy. 1887. 54 pp. 1 Taf. u. Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Physiologie V, 1. S. 17—38; 2. S. 49—63.

B. *Gehirn.*

1. Allgemeines.

24) *Herzen, A.*, Le cerveau et l'activité cérébrale au point de vue psycho-physiologique. Paris 1887. 8⁰. 312 pp.

25) *Lenhossék, M.*, Ueber das Gehirn. Orvosi hetil. Budapest. Bd. XXXI. S. 1202 bis 1208. 2 Tfln. (Ungarisch.)

26) *Luys, J.*, Structure du cerveau. L'encephale. Année VII. No. 1. p. 16—50. No. 3. p. 284—295.

27) *Rohon, Jos.*, Bau und Verrichtungen des Gehirns. Vortrag, geh. in d. anthropol. Gesellsch. zu München. 1 Taf. gr. 8⁰. 39 Stn. Heidelberg, Winter. 1 M. 80 Pf.

28) *Swedenborg, E.*, The brain considered anatomically, physiologically and philosophically. Edited, translated and annotated by R. L. Tafel. Vol. II. The pituitary gland, the cerebellum and the medulla oblongata. London 1887. J. Speirs. 661 pp. 8⁰.

29) *Simms, J.*, Human brain-weights. Pop. Sc. Month. New-York 1887. Vol. XXXI. p. 355—359.

30) *Hancock, J. L.*, The relative weight of the brain of Regulus satrapa and Spizella domestica compared to that of Man. American Naturalist. Vol. XXI. No. 4. p. 389.

31) *Bartels*, Ueber das Gehirngewicht bei Geisteskranken. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 44. Heft 2 u. 3. S. 180—193; Neurolog. Centralbl. 1887. No. 11. S. 260—261.

32) *Richter*, Die Veränderungen der Beschaffenheit und Function des Hirns durch psychischen Einfluss. Berliner klinische Wochenschr. Jahrg. XXIV. No. 9. (Nicht anatomisch.)

33) *Exner, S.*, Schablone des menschlichen Gehirns zur Eintragung von Sectionsbefunden. Wien 1887. 6 Doppeltafeln.

34) *Sachs*, On arrested cerebral development with special reference to its pathology. Boston medical and surg. Journal. Vol. 117. No. 6. p. 135.

35) *Sernoff, D.*, Zur Frage nach den anatomischen Merkmalen des Gehirns intelligenter Personen. Arbeiten der II. Versammlung russischer Aerzte in Moskau. Bd. I. 20 Stn. und 3 Holzschnitte. Moskau 1887. (Russisch.)

36) *Benedikt*, Ueber den Werth von Gehirnen niederer und exotischer Rassen (aus d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien). Internation. klinische Rundschau. Jahrg. I. No. 48.

37) *Benedikt, M.*, Drei Chinesen-Gehirne. Wiener medic. Jahrbücher 1887. 2. S. 121 bis 133. (Referat s. Anthropologie.)

38) *Parker, A. J.*, and *Mills, C. K.*, Preliminary Study of a Chinese Brain. Journ. of nerv. and ment. diseas. New-York. New Series. Vol. XI. p. 550—553.

39) *Seitz, Joh.*, Zwei Feuerländergehirne. 48 Stn. mit 8 Tafeln. Berlin, Asher & Cie. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschrift für Ethnologie.) S. d. Bericht f. 1886. S. 496. 497.

40) *Rüdinger, N.*, Das Hirn Gambetta's. Sitzungsber. der k. b. Akad. d. Wissensch. zu München. Math.-phys. Kl. 1887. I. S. 69—71.

41) *Bonfigli*, Anticaglie; osservazioni sul cervello dei malfattori. Archivio italiano per l. malattie nervose. 1887. Fasc. 1.

42) *Guerra, P.,* Anomalie rinvenute in cadaveri di delinquenti e di normali (arti superiori). L'Ateneo Medico. Parmense 1887. No. 4.

43) *Dercum, F. X.,* Description of the brain of John M. Wilson, recently hanged at Norristowrs. Philadelphia med. times. Vol. XVII. No. 503. p. 368—371. 1 Taf.

44) *Mingazzini, G.,* Nota sopra tre cervelli di feti umani. Bullettino della R. Accademia medica di Roma. Anno XIII. 1886/87. Fasc. II. 8 pp. 1 Taf.

45) *Meynert, Th.,* Die anthropologische Bedeutung der frontalen Gehirnentwicklung. Jahrbücher für Psychiatrie. Bd. VII. S. 1—48. (s. d. Bericht f. 1886. S. 273.)

46) *Hlasko, B.,* Beiträge zur Beziehung des Gehirns zum Magen. Inaug.-Dissert. Dorpat, Karow. 8⁰. 46 Stn. 1 Taf. 1 M. (Physiologisch.)

47) *Studer,* Moule du cerveau d'une Haliassassa. Archives des sciences physiq. et natur. Période III. Tome XVIII. No. 10. October 1887.

2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn und Zwischenhirn.

48) *Jelgersma, G.,* Beitrag zur Morphologie und Morphogenese des Gehirnstammes. Centralbl. f. Nervenheilk. No. 18. S. 545—551. No. 19. S. 577—585. No. 20. S. 609—616. u. holländisch: Weekblad v. h. Nederl. Tijdschr. v. geneesk. (2. R.) XXIII, 1. No. 21. p. 505 sq.

49) *Vincenzi, L.,* Sulla fina anatomia dell' oliva bulbare dell' uomo. Bullettino della R. accad. med. di Roma. 1887. No. 4—5.

50) *Bonuzzi, P.,* I vasomotori ed i centri vasomotri nel midollo spinale e nel cervello; i nervi vasodilatatori nelle radici posteriori del midollo spinale. Atti della R. Accad. med. di Roma. Serie II. Anno VIII. 1886/87. Vol. III. 1887.

51) *Kronecker, H.,* Altes und Neues über das Athmungscentrum. Berlin-Leipzig. 1887. G. Thieme. 23 Stn. 8⁰. (Sep.-Abdr. aus Deutsche medic. Wochenschr. Jahrg. 1887.) (Referat s. Physiologie.)

52) *Wilder, Burt G.,* Notes on the foramina of Magendie in man and the cat. Journal of nervous and mental disease. Vol. XIII. No. 4 and 5. 1886.

53) *Rabl-Rückhard, H.,* Zur onto- und phylogenetischen Entwicklung des Torus longitudinalis im Mittelhirn der Knochenfische. Anat. Anzeiger. No. 17. S. 549—551.

54) *v. Lenhossék, M.,* Beobachtungen am Gehirn des Menschen. Anat. Anzeiger. No. 12. S. 394. No. 14. S. 450—461.

55) *Bechterew,* Die Bedeutung der Sehhügel auf Grund von experimentellen und pathologischen Daten. Virchow's Archiv. Bd. 110. 1. Heft. S. 102—154. 2. Heft. S. 322—365.

56) *Windle, Bertram C. A.,* Notes of some nervous and muscular variations. Journ. of Anat. and Phys. XXI. Vol. New Series Vol. I. P. 2. p. 336.

57) *Ott, J.,* The heat-centre in the brain. Journal of nerv. and ment. disease. 1887. No. 3. p. 152—162. (Referirt von Sommer im Neurolog. Centralblatt. 1887. Nr. 17. S. 392.)

58) *Lothringer, S.,* Ueber die Hypophyse des Hundes. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1886. Bern 1887. S. 45—59. (Als Dissertation 1886 erschienen und in d. B. f. 1886. S. 273. 274 referirt.)

59) *Sasse, H. F. A.,* Bijdrage tot de kennis van de ontwikkeling en beteekenis der hypophysis cerebri. Utrecht 1886. J. van Boekhoeven. 71 Stn. 1 Taf. 8⁰.

60) *Suchannek,* Ein Fall von Persistenz des Hypophysenganges. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 16. S. 520—525.

Epiphysis.

61) The pineal gland and the pineal eye. British Medical Journal. No. 1367. (March. 12. 1887.) p. 577—578.



62) *Baudoin, M.,* Glande pinéale et le troisième oeil des vertébrés. Le progrès médical. Année XV. Sér. II. Tome VI. No. 51.
63) *Beard, J.,* The parietal eye in fishes illustrated. Nature. Vol. 36. No. 924. p. 246—248.
64) *Beraneck, E.,* Ueber das Parietalauge der Reptilien. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXI. S. 374—410. 2 Taf.
65) *Cionini, A.,* Sulla struttura della ghiandola pineale. Riv. speriment. di freniatr. e di med. leg. XII. 1887. p. 364—370. (Referat Neurol. Centralbl. No. 20. S. 476.)
66) *Flesch, M.,* Ueber das Scheitelauge der Wirbelthiere. Mittheilungen a. d. Naturforsch.-Gesellsch. in Bern a. d. Jahr 1887. No. 1169—1194. Sitzungsber. S. XXII.
67) *Francotte, P.,* Contribution à l'étude du développement de l'épiphyse et du troisième oeil chez les reptiles. Communication préliminaire. 26 Figuren. Bullet. de l'Acad. roy. de Belgique. Année 56. 1887. Série III. Tome XV. No. 12. p. 810—840.
68) *Granel,* La glande pinéale: anatomie comparée et fonctions. Gaz. hebd. des Sciences méd. de Montpellier 1887. No. 31.
69) *Julin, Ch.,* De la signification morphologique de l'epiphyse (Glande pinéale) des vertébrés. 3 Tabl. Bullet. scientifique du Nord de la France et de la Belgique. Série II. Année X. 1887. No. 3 et 4.
70) *v. Kölliker,* Ueber das Zirbel- oder Scheitelauge. Sitzber. der phys. med. Ges. Würzburg 1887. No. 4. S. 51 u. 52. u. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 11. S. 210—211.
71) *Kupffer,* Ueber die Zirbeldrüse des Gehirns als Rudiment eines unpaarigen Auges (Scheitelauge). Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 11. S. 205—206. (Autoreferat über einen am 28. Januar 1887 in der Anthrop. Gesellsch. zu München gehaltenen Vortrag.)
72) *Leydig, F.,* Das Parietalorgan der Wirbelthiere. Zoolog. Anzeiger. No. 262. S. 534—539.
73) *Ostroumoff, A.,* Zur Frage über das dritte Auge der Wirbelthiere. 96. Beilage zu den Protokollen der Kasaner naturforsch. Gesellsch. 1887. 1—13. (Russisch.)
74) *Peytonceau, S. A.,* La glande pinéale et le troisième oeil des vertébrés. Paris. Doin. 66 pp. 4°. 42 Figuren im Text.
75) *Spronck, C. H. H.,* De epiphysis cerebri als rudiment van een derde af pariëtal oog. Nederlandsch Weekbl. 1887. No. 7.

3. Ursprung der Hirnnerven.

76) *Brown, Sanger,* The centres for sight and hearing. New-York medical record. Vol. XXX. No. 3. p. 90.
77) *Zellweger, J.,* Anatomische und experimentelle Studien über den Zusammenhang von intracraniellen Affectionen und Sehnervenerkrankung. Inaug.-Dissert. Zürich 1887. 8°.
78) *Jaboulaye, M.,* Relations des nerfs optiques avec le système nerveux central. Thèse de Paris. 1886.
79) *Darkchevitch, L.,* Des fibres pupillaires de la bandelette optique, note présentée par M. Déjerine. Compt. rend. hebdom. de la Société de biologie. Série II. T. III. No. 42.
80) *Darkschewitsch, L.,* Ueber die Pupillarfasern des Tractus opticus. Wratsch 1886. No. 43. (Russisch.)
81) *Westphal,* Ueber Ganglienzellengruppen im Niveau des Oculomotoriuskernes.



(Orig.-Ber. a. d. Berliner Gesellsch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh.) Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. XI. No. 7. Deutsche medic. Wochenschr. Jahrg. XIII. No. 13. S. 269. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 12. S. 228.

82) *Westphal, C.*, Ueber einen Fall von chronischer progressiver Lähmung der Augenmuskeln (Ophthalmoplegia externa) nebst Beschreibung von Ganglienzellengruppen im Bereiche des Oculomotoriuskernes. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVIII. Heft 3. S. 846—871. 3 Tfln.

83) *Nussbaum, J.*, Ueber die wechselseitigen Beziehungen zwischen den centralen Ursprungsgebieten der Augenmuskelnerven. Wiener med. Jahrb. 1887. Heft 7. S. 487—493.

84) *Bechterew*, Ueber die Trigeminuswurzeln. Neurolog. Centralbl. No. 13. S. 289—290.

85) *Derselbe*, Ueber die centrale Endigung des Trigeminus. Wjestn. Psich. Mersh. Vol. V. No. 1. (Russisch.)

86) *Mendel*, Ueber den Kernursprung des Augenfacialis. (A. d. Berliner medic. Gesellsch.) Deutsche medic. Wochenschr. Jahrg. XIII. 1887. No. 46. S. 1007. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. 1887. No. 46. Neurolog. Centralbl. No. 23. S. 537—542.

87) *Bechterew, W.*, Zur Frage über den Ursprung des Hörnerven und über die physiologische Bedeutung des N. vestibularis. Neurolog. Centralbl. No. 9. S. 193—198.

88) *Derselbe*, Zur Frage über die centrale Endigung des Acusticus und über die physiologische Bedeutung eines vestibulären Theiles. Wjestn. Psich. Mersh. Vol. V. No. 1. (Russisch.)

89) *Laborde, J.-V.*, Note préliminaire sur le noyau d'origine dans le bulbe rachidien des fibres motrices ou cardiaques du nerf pneumo-gastrique: noyau cardiaque. Comptes rendus de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 16.

90) *Dees, O.*, Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus accessorius Willisii. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLIII, 4 u. 5. S. 453—470. 1 Taf.

91) *Koch, P. D.*, Untersuchungen über den Ursprung und die Verbindungen des Nervus hypoglossus und der Medulla oblongata. Archiv. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 54—71. 1 Taf.

92) *Koch, P. D.*, Undersögelser over Nerv. hypoglossus Udopsing og Forbindelser i Medulla oblongata. Kopenhagen 1887. 8°. 4 Tfln.

4. Kleinhirn.

93) *Bechterew, W.*, Ueber die Bestandtheile des vorderen Kleinhirnstiels. Wjestnik psichiatri. 1886. II. (Russisch.) Referirt von Rosenbach im Neurolog. Centralbl. 1887. No. 6. S. 126. 127.

94) *Sacozzi*, Sul nucleo dentato di cerveletto. 1 Taf. Rivista sperim. di frenat. Vol. XIII. Fasc. 1. p. 93—100.

95) *Schultze, F.*, Ueber einen Fall von Kleinhirnschwund mit Degenerationen im verlängerten Mark und im Rückenmark. Virchow's Archiv. Bd. 108. Heft 2. S. 331—343.

96) *Wlassak, R.*, Das Kleinhirn des Frosches. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. Supplement. S. 109—137. 2 Taf.

5. Grosshirn.

a) Allgemeines.

97) *Rolleston, H. D.*, Description of the cerebral hemispheres of on adulte australian male. Journal of the Anthropolog. Instit. of Great Britain and Ireland. 1 Taf. Vol. XVII. No. 1. 1887. August. p. 32—43.



98) *Marandon de Montyel*, Contribution à l'étude du poids des hémisphères cérébraux chez les aliénés. Annales medico-psychologiques. Année XLV. 1887. November. Série VII. Tome VI. No. 3. p. 364—404.
99) *Lahousse, E.*, Sur l'ontogenèse du cervelet. Mémoires couronnées publ. par l'Acad. roy. de méd. de Belgique. Tome VIII. Fasc. 4. p. 1—63.
100) *Derselbe*, Contributions à la morphologie et à la morphogenèse du système nerveux. Fasc. 2. Sur l'ontogenèse du cervelet. Bruxelles 1887.
101) *Fauvelle*, Évolution des hémisphères cérébraux. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome X. 1887. Fasc. 2. p. 104—119.
102) *Derselbe*, Quelques considérations sur l'évolution phylogénique des hémisphères cérébraux de l'homme. Bullet. de la Société d'anthropol. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 1. p. 104—119.
103) *Hill, A.*, Rotation of the great brain. Brain. Pt. XXXVI. 15 pp.
104) *Steiner*, Ueber das Grosshirn der Knochenfische. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1886. No. 49. 50. S. 1133—1137.
105) *Krause, W.*, Vorläufige Mittheilung (betr. den am vorderen Ende des Gehirnventrikels gelegenen, einfachen Pigmentfleck von Amphioxus lanceolatus). Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. V. Heft 1. S. 48.

b) Ganglien.

106) *Edinger*, Ueber die Bedeutung des Corpus striatum. Deutsche med. Wochenschrift 1887. No. 26 u. Neurolog. Centralbl. 1887. No. 14. S. 334—335.
107) *Derselbe*, On the importance of the corpus striatum and the basal forebrain bundle and on a basal optic-nerve root. Journal of nervous and mental disease. Vol. XIV. Nov.-Dec. 1887.
108) *Marchi, Vittorio*, Sulla fina anatomia dei corpi striati e dei talami ottici. Con 6 tavole. Rivista sperimentale di frenatria e di medicina legale. Vol. XII. Fasc. 4. p. 285—307. (Referirt von Sommer im Neurolog. Centralbl. 1887. No. 22. S. 525—526.)
109) *Mondino, C.*, Ricerche macro- e microscopiche sui centri nervosi. Torino. Unione topografico-editrice. 1887. 8°. 70 pp. Con nove tavole. L. 8. (L'antimuro, Nucleo amygdaleo, Studi sulla corteccia dell' insule e della punta del Gyrus hippocampi.) Note sulla struttura di alcune regioni midollari.

c) Rinde.

α) Furchen und Windungen.

110) *Seitz, J.*, Ueber die Bedeutung der Hirnfurchung. Jahrbücher f. Psychiatrie. Bd. VII. Heft 3. S. 225—268. (Referat von Kalischer im Neurol. Centralbl. 1887. No. 22. S. 525.)
111) *Richter, A.*, Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns. Virchow's Archiv. Bd. 108. S. 398—422. 1 Taf.
112) *Marique*, Topographie comparée des circonvolutions cérébrales de l'homme et des mammifères. Bulletin de la Soc. d'anthrop. de Bruxelles. Tome IV. p. 37—48.
113) *Falcone, T.*, Poche parole sull' anatomia topografica esterna delle circonvoluzioni cerebrali. Rivista clinica di Bologna. 1887. No. 5.
114) *Beevor, Ch.*, et *Horsley, V.*, Recherches expérimentales sur l'écorce cérébrale des singes. Compt. rend. hebdom. de la Soc. de biologie. Série VIII. T. IV. 36.
115) *Guldberg, G. A.*, Zur Morphologie der Insula Reilii. Anat. Anzeiger. No. 21. S. 659—665.
116) *Eberstaller*, Zur Anatomie und Morphologie der Insula Reilii. Anat. Anzeiger. No. 24. S. 739—750.

117) *Sernoff, D.*, Ein seltener Fall einer Formvarietät der Rolando'schen Furche und der Centralverbindungen des Gehirns. 6 Stn. Mit 1 Holzschnitt. Moskau 1887. (Russisch.) (Separatabdruck aus den Verhandlungen der Moskauer physical.-medic. Gesellschaft.)
118) *Bashkoff, V. M.*, Zwei Fälle von Anomalien der Rolando-Spalte. Vestnik klin. i sudebnoi psichiat. i nervopat. St. Petersburg. Bd. IV. 1886. Pt. I. p. 83—90. 1 Taf. (Russisch.)
119) *Conti, A.*, Alcuni dati sullo sviluppo della scissura di Rolando nella vita extra-uterina. Gazzette medice di Torino. T. XXXVII. 1886. p. 769—782.
120) *Flesch, M.*, Versuch zur Ermittelung der Homologie der Fissura parieto-occipitalis bei den Carnivoren. Festschrift f. A. v. Kölliker. S. 371 ff. 1 Taf.
121) *Tenchini, Lor.*, Cervelli di delinquenti (superficie parieto-temporo-occipitale): ricerche di anatomia. Memoria seconda. Parma, stab. tip. Luigi Battei edit. 1887. 8°. VII. 134 Stn. 14 Taf. 6. L.
122) *Bouchard*, Études sur les circonvolutions frontales de trois cerveaux d'assassins suppliciés. Bullet. d. l. Société d'anthropol. de Bordeaux et de Sud-Ouest. T. III. Fasc. 152.

β) Localisation.

123) *Exner, S.*, Ueber neue Untersuchungsresultate, die Localisation in der Hirnrinde betreffend. (Vortrag, gehalten in der k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.) Referat in Wiener medic. Blätter. 1886. No. 49 u. in Allgem. medic. Central-Zeitung. 1886. 99.
124) *Schäfer, E. A.*, Cerebral Localisation. I. Illustr. Nature. Vol. XXXV. No. 906. p. 438—441.
125) *Widmann*, Ueber die Centra in der Gehirnrinde. Wiadomósci lékarsk. Vol. I. 1886. No. 4. p. 104. (Polnisch.)
126) *Ferrier, D.*, On the functional topography of the brain. Journal of the anthropological Instituts of great Britain and Ireland. 1887. Vol. XVII. No. 1. p. 26—28.
127) *Hamilton, D. J.*, Remarks on the conducting paths between the cortex of the brain and the lower centres in relation to physiology and pathology. British medical journal. 1887. No. 1366. p. 493—496.
128) *Turazza, G.*, Nuovo contributo allo studio delle localizzazioni cerebrali. Gazette.
129) *Zuckerkandl, E.*, Das Riechcentrum. Stuttgart, Enke. 1887. 123 Stn. 7 Taf.
130) *Hun, H.*, A clinical study of cerebral localization, illustrated by seven cases. American journal of med. sciences. 1887. Jan. (Referirt von Sachs im Neurol. Centralbl. 1887. No. 16. S. 369.)
131) *Reinhard, C.*, Zur Frage der Hirnlocalisation mit besonderer Berücksichtigung der cerebralen Sehstörungen. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XVII. Heft 3. Bd. XVIII. Heft 1. S. 240—258. Bd. XVIII. Heft 2. S. 449—486.
132) *Hirt, L.*, Zur Localisation des corticalen Kaumuskelcentrums beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1887. No. 27.
133) *Waldschmidt, J.*, Beitrag zur Anatomie des Taubstummengehirns. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLIII. 4. u. 5. Heft. S. 373—379. 2 Tfln.
134) *Weissmann, Rud.*, Beitrag zur Lehre von der anatomischen Localisation der Sprachstörungen. Jena, Neuenhahn. 8°. 47 Stn.
135) *Masini, G.*, Sui centri motori corticali della laringe: studi sperimentali e clinici. (Laboratorio di fisiologia del R. Instituto di studi superiori in Firenze.) Poggibonoi, stab. tip. Cappelli. 1887. 8°. 62 pp.
136) *Horsley, V.*, A note on the means of topographical diagnosis of focal disease

affecting the so-called motor region of the cerebral cortex. American journal of medical sciences. April. 1887. p. 342—369. (Referirt von Sachs im Neurol. Centralbl. 1887. No. 16. S. 369—370.)
137) *Joffroy, Al.*, Monoplégie du membre inférieur droit. Ramollissement du lobule paracentral. Archives de physiol. No. 2. p. 168—172.
138) *Schäfer, E. A.*, Ueber die motorischen Rindencentren des Affengehirns. Beiträge zur Physiologie. C. Ludwig gewidmet. S. 269—287.
139) *Exner, S.*, u. *Paneth, J.*, Das Rindenfeld des Facialis und seine Verbindungen bei Hund und Kaninchen. Archiv f. ges. Physiol. Bd. XLI. S. 349—358.

γ) Histologie und Allgemeines.

140) *v. Kompaneiskaja, v. Kowalenskaja, Cath. Iw.*, Beiträge zur vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Hirnrinde des Menschen und einiger Säugethiere. Dissert. Bern 1886. 1 Taf. u. Mitth. d. Naturforsch.-Gesellsch. in Bern aus d. Jahre 1886. Bern 1887. S. 59—91.
141) *Palmer, E.*, Illustrations of normal and defective development of the multipolar cells of the cerebral cortex; of their degeneration in senile insanity and of certain albuminous or protoplasmic exudations commonly found in the neighbourhood of the junction of the white and gray matter of the convolutions in cases of general paralysis and ordinary mania, in which the symptoms have been more or less acute. Journal of mental science. Vol. XXXIII. April 1887. p. 20—25. 4 Tfln. Jan. 1887. p. 465—471. 4 Tfln.
142) *Zacher*, Ueber das Verhalten der markhaltigen Nervenfasern in der Hirnrinde bei der progressiven Paralyse und bei anderen Geisteskrankheiten. Archiv f. Psychiatrie. XVIII., 1. S. 60—97 u. 2. S. 348—394. 1 Taf.
143) *Franceschi, G.*, Sulla varia grossezza della sostanza grigia degle emisferi cerebrali e dei centri psico-motori dell' uomo. Bull. d. scienz. medio. 1886. Settembre. p. 153—185.
144) *Kowalewsky, N. O.*, Der gegenwärtige Stand der Frage nach der Entstehung der Gehirnwindungen. Kasan 1886. 1 Taf. (Russisch.)
145) *Conti, A.*, Distrubizione della corteccia nel cervello humano. Memoria 2a. Osservatore. Torino. Anno XXXVIII. 1887. p. 241—253.

δ) Commissuren.

146) *Osborn, H. F.*, The origin of the corpus callosum, a contribution upon the cerebral commissures of the vertebrata. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. S. 530 bis 543. 1 Taf.
147) *Belloni, Gius.*, Sulle commissure cerebrali anteriori degli amfibî e dei rettili: memoria Bologna tip. Gamberini e Parmeggrani. 1887. 4°. 10 Stn. u. Taf. (Estr. dalla serie IV, tomo VIII delle Memorie della R. accad. delle scienze dell' Istituto di Bologna, e letta nella cessione delli 16 gennaio 1887.)
148) *Schröter*, Ueber abnorme Kürze des Corpus callosum. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. X. 1887. No. 19.
149) *Kaufmann, E.*, Ueber den Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XVIII. No. 3. S. 769—781. 1 Taf. u. Bd. XIX. No. 1. S. 229 bis 245. 1 Taf.
150) *Onufrowicz, W.*, Das balkenlose Mikrocephalengehirn Hofmann. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVIII. Heft 2. S. 305—328. 2 Tfln.
151) *Virchow, H.*, Gehirn mit Balkenmangel (a. d. Berliner Gesell. f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten). Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. No. 20. S. 383 u. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. X. No. 11; Neurol. Centralbl. 1887. No. 11. S. 263.



6. Faserverlauf.

152) *Forel, A.*, Einige hirnanatomische Betrachtungen und Ergebnisse. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVIII. Heft 1. S. 162—198. 2 Tfln.

153) *Bechterew, W.*, Le cerveau de l'homme dans ses rapports et connexions intimes. Archives slaves de biologie. T. III. p. 293 sq. T. IV. p. 1—36. (Darstellung des Faserverlaufs im Gehirn und Rückenmark. Die Arbeit wird nach Erscheinen des Schlusses referirt werden.)

154) *Brown-Sequard*, Sur l'existence dans chacun des hémisphères cérébraux de deux séries de fibres capables d'agir sur les deux moitiés du corps soit pour produire des mouvements, soit pour déterminer des phenomènes inhibitoires. Compt. rend. de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 17.

155) *Helweg*, Studien über den centralen Verlauf der vasomotorischen Nervenbahnen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIX. Heft 1. S. 104—180. 2 Tfln.

156) *Derselbe*, Studier over de vasomotoriske Nervebaners centrale. Forlø 6. Kjøbenhavn. 1886. 8°.

157) *Edinger, L.*, Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Studien im Bereich der Gehirnanatomie. 1. Ueber die Verbindung der sensiblen Nerven mit dem Zwischenhirn. Anat. Anzeiger. No. 6. S. 145—153.

158) *Derselbe*, Notiz, die Striae acusticae betreffend. Anat. Anzeiger. No. 8. S. 239.

159) *Friedmann, M.*, Einiges über Degenerationsprocesse im Hemisphärenmark. Neurolog. Centralbl. No. 4. S. 73—79; No. 5. S. 97—103.

160) *Derselbe*, Nochmals über Degenerationsprocesse im Hemisphärenmark, vorzüglich bei der progressiven Paralyse. Neurol. Centralbl. No. 24. S. 561—568.

161) *Borgherini*, Degenerazione fasiolata discendente successiva a lesione a focolajo della corteccia cerebellare. 1 Taf. Rivista sperim. d. fren. Vol. XII. Fasc. 3. p. 253—259.

162) *Marchi e Algeri*, Sulle degenerazioni discendenti consecutive a lesioni sperimentali della corteccia cerebrale. Rivist. sperim. di freniat. Vol. XII. Fasc. 3. p. 208—253. (Referirt von Sommer im Neurol. Centralbl. 1887. No. 11. S. 254 bis 255.)

163) *Codeluppi*, Degenerazione discendente ed ascendente del midollo spinale inseguito a compressione cervicale. Rivista sperimentale di frenatria e di medicina legale. Vol. XII. Fasc. 4. p. 370—378.

164) *François-Franck*, De la dégénération descendante du faisceau pyramidal consécutive aux lésions corticales. Gazette hebdomadaire. No. 26. p. 424—426. No. 27. p. 436—439.

165) *Spitzka, E. C.*, Preliminary communication concerning the decussation of the pyramids. Journ. of the nerv. and ment. diseas. New-York. N. S. Vol. XI. 1886. p. 727—729.

166) *Bechterew, W.*, Ueber die Bestandtheile des Corpus restiforme. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1886. Heft 5 u. 6. S. 403—411. 1 Taf.

167) *Derselbe*, Zur Frage über die secundären Degenerationen des Hirnschenkels. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIX. Heft 1. S. 1—17. 1 Taf.

168) *Leube, W.*, Ueber Herderkrankungen im Gehirnschenkel in der Gegend des hinteren Vierhügelpaares. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XL. Heft 2. S. 217—227. 1 Taf.

7. Missbildungen.

169) *Otto*, Demonstration von seltenen Hirnpräparaten (Heteropie grauer Substanz, Hyperplasie der Hirnrinde.) (A. d. Berliner Gesellsch. f. Psychiatrie. Autoreferat.) Centralbl. f. Nervenheilk. Jahrg. X. No. 3. S. 73—74.

170) *Spitzka, E. C.*, Deformity of the brain. New-York. Medic. Record. Vol. XXXII. No. 11. p. 322.

171) *Léger*, Sur une anomalie du cervelet d'un Alopias vulpes. Bullet. de la Soc. philomantique de Paris. Sér. VII. Tome XI. No. 3. p. 160—163.

172) *Richter, J.*, Ueber eine abnorme Bildung am Kleinhirn. Prager medic. Wochenschrift. No. 25. S. 205—206.

173) *Hughes, A. W.*, The central nervous system and axial skeleton in anencephalous monster. The Lancet 1887. Vol. II. No. 25. p. 1212—1213.

174) *Martinotti, G.* e *Sperino, G.*, Recherches histologiques sur les centres nerveux d'un Diprosopus tetrophthalmns appartenant à l'espèce humaine. Archives italiennes de biologie. Tome IX. Fasc. 1. p. 8—9.

175) *Doutrebente* et *Manouvrier*, Etude d'une idiote microcéphale. (Nini, morte à cinquante-cinq ans.) Bullet. de la Société anthropol. de Paris. Serie III. Tome X. Fasc. 2. p. 241—259.

176) *Wolff, Jak.*, Morphologische Beschreibung eines Idioten und eines Mikrocephalengehirns. Mit 3 Tfln. Abhandl. d. Senckenberg. Naturf.-Ges. Bd. XIV. S. 1—16.

177) *Virchow, H.*, Ein Fall von angeborenem Hydrocephalus internus, zugleich ein Beitrag zur Mikrocephalenfrage. 2 Tfln. Festschr. zu Kölliker's 70. Geburtstage. S. 305—361.

178) *Mingazzini, G.*, ed *Ferranesi, O.*, Encefalo e cranio di una microcefala. Atti della Reale Accademia medica di Roma. Anno XIII. 1886—1887. Serie II. Vol. III. 20 pp. 1 Taf.

8. Vergleichende Anatomie.

179) *Müller, J.*, Zur Anatomie des Chimpansegehirns. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. S. 173—187. 2 Tfln.

180) *Theodor, F.*, Das Gehirn des Seehundes (Phoca vitulina). Berichte d. naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. III. S. 71—94.

181) *Chapman, Henry, C.*, Notes on the anatomy of the Indian Elephant. Some observations on the brain. The journal of comparative anatomy. Vol. VIII. No. 2. p. 149—153.

182) *Beddard, Fr. E.*, u. *F. Treves*, On the anatomy of the Sondaic Rhinoceros. Transactions of the zoolog. society of London. Vol. XII. P. 6. p. 183—198. 5 Tfln.

183) *Schulgin*, Ueber den Bau des centralen Nervensystems der Amphibien und Reptilien. Sapiski Noworossiiskago Obtschestwa Estestweuspuitaleleja (Schriften der neuruss. Naturwissenschaftl. Gesellsch.). Bd. XI. Heft 1 u. 2. Odessa. (Russisch.)

184) *Waldschmidt, J.*, Zur Anatomie des Nervensystems der Gymnophionen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XX. S. 461—476. 2 Tfln.

185) *Fulliquet, G.*, Recherches sur le cerveau du Protopterus annectens. Avec 5 planches. Genève 1886. 8°. p. 130. 6 M.

186) *Wilder, Burt, G.*, The Dipnoan brain. The american naturalist. Vol. XXI. No. 6. 1887. June. p. 544—548. 3 Fgg.

187) *Le Roux*, Recherches sur le système nerveux des poissons. Caen. 1887. gr. 8°. 114 pp. 4 tabl.

188) *Fusari, R.*, Richerche intorno alla fina anatomia dell' Encefalo dei Teleostei. Bulletino scientif. (Maggi, Zoja acc.) Anno VIII. No. 2. p. 36—42.

189) *Derselbe*, Untersuchungen über die feinere Anatomie des Gehirns der Teleostier. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. IV. S. 275—300. 3 Tfln.

190) *Bellonci, G.*, Intorno all' apparato olfattivo e olfattivo-ottico (nuclei rotondi

Fritsch) del cervello dei Teleostei. 1 Taf. Atti della R. Accad. dei Lincei. Memoire Scienze fis., mat. et nat. Ser. IV. Vol. I. p. 318—323.

191) *Auerbach*, Ueber die Lobi optici der Knochenfische. Tagebl. d. 60. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wiesbaden. 1887. No. 8. S. 319 ff.

192) *Sanders, A.*, Contributions to the anatomy of the central nervous system in vertebrate animals. Philosophical Transactions. Vol. 177. Part. II. 1886. p. 733—766. Plagiostomata.

193) *Waldschmidt, J.*, Beitrag zur Anatomie des Centralnervensystems und des Geruchsorgans von Polypterus bichir. Anat. Anzeiger. Bd. II. S. 308—322.

194) *Hérouard, E.*, Sur le système lacunaire dit sanguin et le système nerveux des Holothuries. Compt. rend. Tome 105. No. 25. p. 1273—1275.

195) *Lachille, F.*, Sur le développement typique du système nerveux central des Tuniciers. Compt. rend. Tome 105. No. 20. p. 957—960.

196) *Baraldi, G.*, Appunti sull' omologia tra l'anelle nervoso esofageo dei vermi e l'encefalo dei vertebrati craniati. Lettere prima diretta ai signori componenti la Società Toscana di scienze natur. Pisa, T. Nestri. 1886.

197) *de Lacaze-Duthiers*, Considerations on the nervous system of the gasteropoda. Annals and magazine of natural history. Serie V. Vol. XIX. 1887. March. p. 243—246.

198) *Derselbe*, Système nerveux des gastéropodes (type aplysie, Aplysia depilans et A. fasciata). Compt. rend. Tome 105. No. 21. p. 978—983.

199) *Bouvier, E. L.*, Système nerveux, morphologie génerale et classification des gastéropodes prosobranches. 5 Tfln. Ann. des scienc. nat. zoologie. Annéé LVII. Série VII. Tome III. No. 3 u. 4. p. 177—336; No. 5 u. 6. p. 337—510.

200) *Derselbe*, Sur le système nerveux typique des Prosobranches dextres ou sinestres. Compt. rend. Tome 103. No. 25. p. 1274—1276; Tome 104. No. 7. p. 447—449.

201) *Derselbe*, Résumé d'observations faites sur le système nerveux des Prosobranches et formation du système nerveux typique de Cténobranches. Bullet. de la Soc. philomatique de Paris. Sér. VII. Tome XI. No. 1. p. 42—45.

202) *Derselbe*, Sur le système nerveux chiastoneure des Prosobranches sinistres. Bullet. de la Soc. philomatique de Paris. Sér. VII. Tome XI. No. 1. p. 45—48.

203) *Derselbe*, Système nerveux et morphologie des Cyclobranches. Bulletin de la Soc. philomatique de Paris. Série VII. Tome XI. No. 1. p. 34—35.

204) *Jatta, G.*, Sulla vera origine del nervo olfattivo dei Cefalopodi. Bulletins de la Soc. di Naturalisti in Napoli. Ser. I. Vol. I. Anno I. Fasc. 2. p. 92—93.

205) *Pelsener, P.*, Recherches sur la système nerveux des Ptéropodes. 1 Taf. Archives de biologie. Tome VII. Fasc. 1. p. 93—131.

206) *Grieb, A.*, Ricerche intorno ai Nervi del tube digerente dell' Helix aspera. Napoli 1887. 4°. 13 pp. 2 Tfln.

207) *Viallanes, M. H.*, Études histologiques et organologiques sur les centres nerveux et les organes du sens des animaux articulés. Annales des sciences natur. zoologie. Année LVII. 1887. Série VII. Tome II. No. 1—3.

208) *Derselbe*, Sur la morphologie comparée du cerveau des Insectes et des Crustacés. Compt. rend. Tome 104. No. 7. p. 444.

209) *Derselbe*, La structure du cerveau des Orthoptères. Bullet. de la Sociét. philomatique de Paris. Série VII. Tome XI. No. 2. p. 119—126.

210) *Pachard, A. S.*, On the structure of the brain of the sessile-eyed crustacea. 5 Tfln. Memoirs of the National Academy of Science. Washington. Vol. III. Part. 1. p. 99—110.

211) *Bruce, A. T.*, Observations on the nervous system of insecte and spiders and some preliminary observations on Phrynus. Johers Hopkins University Circulars. Vol. VI. No. 54. p. 47.

212) *Cuccati, G.*, Sulla struttura del ganglio sopraesofageo di alcuni Ortotteri. Bologna 1887. 4°. 27 pp. 4 Tfln.

213) *Brandt, E.*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen des Nervensystems der Isopodene. Horae societatis entomologicae Russicae. Tome XX. No. 3. u. 4. p. 245—249. (Russisch.)

214) *Bouvier*, Sur la système nerveux et les deux cordons ganglionnaires pedieux et scalariformes des Cyprées. Bullet. de la Soc. philomatique de Paris. Sér. VII. Tome XI. No. 2. p. 127—129.

215) *Köhler, R.*, Recherches sur la structure du cerveau du Gammarus pulex. Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. IV. Heft 1. S. 21—36. 1 Pl.

216) *Derselbe*, Recherches sur la structure du cerveau de la Mysis flexuosa — Müll. No. 354. 2 tabl. Annales des scienc. natur. zoologic. Année LVIII. 1887. Série VII. Tome II.

217) *Kükenthal, W.*, Ueber das Nervensystem der Opheliaceen. Jenaische Zeitschr. Bd. XX. N. F. Bd. XIII. S. 511—582. 3 Tfln.

218) *Cuénot, L.*, Sur le système nerveux et l'appareil vasculaire des Ophiures. Compt. rend. Tome 105. No. 18. S. 818—820.

219) *Cuccati, G.*, Intorno alla struttura del cervello della Somomya erythrocephala Nota preventiva. Estratto dal Bulletino dell Società Entomologica Italiano. Anno XIX. Firenze 1887. 3 pp.

220) *Cludzinsky* et *Manouvrier*, Étude sur le cerveau de Bertillon. Bullet. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 3. 1886. p. 558—590.

9. Hüllen und Blutgefässe des Hirns und Rückenmarks.

221) *d'Ajutolo, Giov.*, Delle varietà di forma della falce cerebellare e dei rapporti loro colle parti adiacenti: memoria. Bologna 1887. 8°. 26 pp. 1 tabl. (Estr. dal Bullettino delle scienze mediche di Bologna. Ser. VI. Vol. XX.)

222) *Gärtner, G.* u. *Wagner, J.*, Ueber den Hirnkreislauf. Wiener med. Wochenschrift. Jahrg. XXXVII. 1887. No. 19. S. 601—603; No. 20. S. 637—640.

223) *Löwenfeld, L.*, Ueber die Schwankungen in der Entwicklung der Gehirngefässe und deren Bedeutung in physiologischer und pathogenetischer Hinsicht. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVIII. No. 3. S. 819—830.

224) *Kadyi, H.*, Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarks. Abhandlungen und Sitzungsberichte der mathemat.-naturwissenschaftl. Section der Krakauer Akademie der Wissenschaften. Bd. XV. S. 53—60. Krakau 1887. (Ein Resumé in polnischer Sprache der in No. 12 des „Anatomischen Anzeigers" vom Jahre 1886. S. 304—314 veröffentlichten Arbeit.)

III. Cerebrospinalnerven.

225) *Phisalix, C.*, Sur les nerfs craniens d'un embryon humain de trente-deux jours. Compt. rend. Tome 104. No. 4. p. 242—244.

226) *Marshall, M.*, The segmental value of the cranial nerves. Studies from the Biolog. Laboratory of the Owen's Coll. Vol. I. p. 125—169.

227) *Marshall, M.* and *Spencer, W. B.*, Observations on the Cranial Nerves of Scyllium. 2 Plates. Studies from the Biolog. Laboratory of the Owen's Coll. Vol. I. p. 87—123.

228) *Sala*, Ricerche sulla struttura del nervo ottico. Archivio per le scienze mediche. Anno XI. No. 1. p. 123—128.

229) *Michel, J.*, Ueber Sehnervendegeneration und Sehnervenkreuzung. Festschr. d. medic. Facultät Würzburg zur Feier des 70. Geburtstages von A. v. Kölliker. Würzburg. 6. Juli 1887. Wiesbaden, Bergmann. 4 Tfln. gr. 4°.

230) *Bernheimer, St.*, Demonstration von Chiasmaschnitten des Menschen. Bericht über die 19. Vers. d. ophthm. Gesellsch. in Heidelberg. 1887. S. 195—196.
231) *Delbet, P.*, Note sur les nerfs de l'orbite. Archives d'ophthalmologie. Tome VII. 1887. No. 6. p. 485—502.
232) *Jegorow, J.*, Recherches anatomo-physiologiques sur le ganglion ophthalmique. Archives slaves de biologie. Tome II. Fasc. 3. p. 376—400. Tome III. Fasc. 1. p. 50—130. Tome III. Fasc. 3. p. 322—346.
233) *Derselbe*, Beitrag zur Lehre vom Ganglion ophthalmicum. Vorl. Mitth. a. d. Laboratorium von Prof. Dogiel. Gazetta lakaesk. 1886. No. 22. (Polnisch.)
234) *Onodi*, Neurologische Mittheilungen. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. S. 357—363.
235) *Beard, J.*, The ciliary or motoroculi ganglion and the ganglion of the ophthalmicus profundus in sharks. Anat. Anzeiger. No. 18 u. 19. S. 565—575.
236) *Stowell, T. B.*, The trigeminus nerve in the domestic cat (Felis domestica). Read bef. the Americ. Philosoph. Soc. May 21. 1886. p. 459—478.
237) *Derselbe*, The facial nerve in the domestic cat. American philos. society. Nov. 5. 1886. (Enthält eine kurze durch ein Diagramm veranschaulichte Beschreibung des N. facialis bei der Katze, die sich nicht für einen Auszug eignet.)
238) *Béraneck, E.*, Sur les nerfs trijumeaux, facial et auditif chez les reptiles et les oiseaux. Bullet. de la Soc. des scienc. natur. de Neuchâtel. Tome XV. 1884—1886. p. 229.
239) *Rabl, Karl*, Ueber das Gebiet des Nervus facialis. Anat. Anzeiger. Jahrg. II. No. 8. S. 219—227.
240) *Forel, A.*, Zur Acusticusfrage. Neurol. Centralbl. 1887. No. 2. S. 31—33. (Polemisch.)
241) *Flechsig, P.*, Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen. Neurol. Centralbl. 1887. No. 2. S. 33—34. (Polemisch.)
242) *Schiff*, Die Geschmacksnerven. Nach einem in der École de Médecine in Genf gehaltenem Vortrage. Revue médicale de la Suisse romande. 1887. No. 1.
243) *Froriep, A.*, Ueber das Homologon der Chorda tympani bei niederen Wirbelthieren. Anat. Anzeiger. No. 15. S. 486—493.
244) *Jolijet, F.*, Note sur les origines différentes des nerfs vaso-dilateurs et excito-sécrétoires contenus dans la corde du tympan. Journal de médec. de Bordeaux. T. XVI. 1886—1867. S. 109 u. 110.
245) *Julin, Ch.*, De la valeur morphologique du nerf latéral de Petromyzon. Bullet. de l'Acad. roy. de Belgique. Année LVI. 1887. Série III. Tom. 13. No. 13. p. 300—309.
246) *Hooper, Franklin H.*, Anatomie et physiologie des nerfs récurrents laryngés. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XIII. No. 10. Oct. 1887. p. 475—487. No. 11. Nov. 1887. p. 556—572.
247) *Drobnik*, Ueber das Verhältniss des Nervus recurrens zur unteren Schilddrüsenarterie. Ein Beitrag zur Topographie der Schilddrüse. Aerztl. Zeit. No. 38. Warschau 1886. (Polnisch.)
248) *Iversen, M.*, Bemerkungen über die dorsalen Wurzeln des Nervus hypoglossus. Berichte der Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i/Br. Bd. II. S. 33—36.
249) *Malijew*, Der Durchgang des N. hypoglossus durch die Schilddrüse. Wratsch 1887. No. 49. (Russisch.)
250) *Joseph, M.*, Beiträge zur Lehre von den trophischen Nerven. Virchow's Archiv. Bd. 107. S. 119—159. 1 Taf.
251) *Derselbe*, Zur Physiologie der Spinalganglien. Neurolog. Centralbl. No. 8. S. 172—175.

252) *Gad, J.*, Zur Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. Deutsche medic. Wochenschr. No. 43. S. 927—929.

253) *Pregaldino*, Contribution à l'étude des ganglions intervertébraux. Bulletin de l'Acad. de méd. de Belgique 1887. No. 8. p. 671—683.

254) *Krause, F.*, Ueber aufsteigende und absteigende Nervendegeneration. A. d. Verhdl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Jahrg. 1887. Heft 3 u. 4.

255) *Vanlair, C.*, Recherches critiques et expérimentales sur l'innervation indirecte de la peau. Archives de biologie. T. VII. Fasc. 2. p. 433—500. (s. Physiologie.)

256) *Siemerling, E.*, Anatomische Untersuchungen über die menschlichen Rückenmarkswurzeln. Berlin, Hirschwald. 1887. 32 Stn. 2 Tfln.

257) *Paterson, A. M.*, The limb plexuses of mammals. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. IV. p. 611—634. 1 Taf.

258) *Wagstaffe, W. W.*, Note on the anatomy and physiology of the phrenic nerve in man. Saint Thomas' Hospital Reports. New Series. Vol. XVI. p. 127—129.

259) *Brooks, H. St. John*, Varieties in the mode of origin of the phrenic nerve, with some notes on nerve-variations in the superior extremity. Transactions of the academy of Medicine in Ireland. Vol. V. 1887. p. 351—359. 1 Taf.

260) *Piccinio*, Ricerche sopra l' ansa sopraioidea nell' uomo. Bollettino della Società tra i cultori delle scienze mediche in Siena. Anno IV. Fasc. 5.

261) *Giovanardi*, Anomalia del nervo sopraclavicolare. La Rassegna di scienze mediche. Modena. Anno II. No. 5. Maggio 1887. p. 236—237.

262) *Romiti, Gugl.*, Di una rara varietà nervosa, e considerazioni relative. Notizie anatomiche IV. 1. tav. Siena 1886. Estratt. d. Boll. d. Soc. tra i cult. d. sc. med. in Siena. Anno IV. II. p. 5—8. (Ein Nervus supraclavicularis durchbohrte das Schlüsselbein.)

263) *Lamont, J. C.*, Note on the nervous supply of the musculus sternalis. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. III. p. 514—515.

264) *Agostini, C.*, Sulla composizione dell plesso brachiale e sulle origini dei suoi rami terminali. Perugia. 8°.

265) *Stadelmann, E.*, Ueber einen eigenthümlichen mikroskopischen Befund in dem Plexus brachialis bei einer Neuritis infolge von Typhus abdominalis. Neurol. Centralbl. No. XVII. S. 385—389.

266) *Sauvage, H. E.*, Note sur le plexus brachial et le plexus sacro-lombaire du Zonure géant. 1 tav. Bulletin de la Soc. zoolog. de France. Vol. XII. 1887. Part. 2—4. p. 489—500.

267) *Breglia, A.*, Di una rara anomalia del plesso brachiale. Rivista internazionale di med. e chir. Napoli. T. IV. 1886. p. 337—344.

268) *Hepburn, D.*, Some variations in the arrangements of the nerves of the human body. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. III. p. 511—513.

269) *Felkin, R. W.*, Case of Dislocation of the ulnar nerve and fracture of the radius. Edinburgh medical Journal. No. 385. 1887. p. 14—15.

270) *Williams, J. W.*, A peculiarity in the median nerve and in the internal jugular vein. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. II. p. 333.

271) *Brooks, H. St. John*, Variations in the nerve-supply of the lumbrical muscles in the hand and foot, with some observations on the innervation of the perforating flexors. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. IV. p. 575—585. 1 Taf. und Nature. Vol. XXXV. No. 909. p. 521—522.

272) *Flemming, W.*, Ueber den Flexor brevis pollicis und hallucis des Menschen. Anatom. Anzeiger. II. No. 3. S. 68—77.

273) *Cunningham, J.*, The flexor brevis pollicis and the flexor brevis hallucis in Man. Anatom. Anzeiger. II. No. 7. S. 186—192.
274) *Flemming, W.*, Nachträgliche Notiz über den Flexor brevis pollicis. Anatom. Anzeiger. II. No. 9. S. 269—272.
275) *Giuria, P. M.*, Dei nervi dorsali della mano e delle ditta i ricerche anatomiche. Genova, tip. dell' istituo Sordomuti. 8°. p. 44.
276) *Hartmann, H.*, Note sur l'anatomie des nerfs de la paume de la main. Bullet. de la Soc. anatom. de Paris. Année LXII. 1887. Série V. Tome I. Décembre. p. 860 ff.
277) *Vigezzi, D.*, Sopra la disposizione anatomica dei nervi digitali nei solipedi in rapporto alla nevrectomia: studio. Milano tip. Pietro Agnelli. 1887. 8°. 16 pp. 2 tab. (Estr. dalla Clinica veterinaria. Milano. Anno X. 1887. No. 5 u. 6.
278) *Potocki, S.*, Der Plexus lumbo-sacralis und seine Beziehungen zu den Nerven der unteren Extremität und des Beckens. Mit 11 Holzschnitten und 3 lithograph. Tafeln. 91 Stn. Inaug.-Dissertation. St. Petersburg 1887. (Russisch.)
279) *Paterson, A. M.*, Morphology of the sacral plexus in man. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. III. p. 407—412.
280) *Pogosheff, L.*, Ueber die Nerven in den Enden des Musculus sartorius. Mélanges biolog. de l'Acad. de St. Pétersbourg. T. XII. 1886.

IV. Sympathicus.

281) *Julin, Ch.*, Le système nerveux grand sympathique de l'Ammocoetes (Petromyzon Planeri). Anatom. Anzeiger. No. 7. S. 192—201.
282) *Przybylski*, Sur les nerfs dilatateurs de la pupille chez le chat. Archives slaves de biologie. Tome II. Fasc. 3. p. 400—401.
283) *Bowdisch*, Vaso-motor nerves of the limbs. Proceedings of the American association for the advancement of science. Vol. XXXV. 1886.
284) *Magnien, L.*, Étude des rapports entre les nerfs craniens et le sympathique céphalique chez les oiseaux. Compt. rend. T. 104. No. 1. p. 77—79.
285) *Drobnik*, Topographisch-anatomische Beobachtungen aus dem Bereich des Nervus sympathicus am Halse. Przeglad lekarski 1887. No. 44. (Polnisch.)
286) *Derselbe*, Topographisch-anatomische Studien über den Halssympathicus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Heft 6. S. 339—361. 1 Taf.
287) *Heidenhain*, Ueber pseudomotorische Einwirkung der Ansa Vieussenii auf die Gesichtsmuskeln. Jahresber. d. Schlesischen Gesellsch. f. vaterländische Cultur. Jahrg. LXIII. 1885. Breslau 1886.
288) *White, W. H.*, On the histology and function of the mammalian superior cervical ganglion. Journal of physiology. VIII. p. 66—78. 1 Taf.
289) *Rochas, F.*, De la signification morphologique du ganglion cervical supérieur et de la nature de quelques uns des filets qui y aboutissent ou en émanent chez divers vertébrés. Compt. rend. T. 104. No. 12. p. 865—868.
290) *Kasem-Beck, Alexuis*, Beiträge zur Lehre über die Innervation des Herzens. Arbeiten der Gesellschaft der Naturforscher an der kaiserl. Universität in Kasan. Mit 2 Tafeln. Kasan 1887. (Die Arbeit umfasst einen anatomischen und einen physiologischen Abschnitt; auf den ersteren entfallen 40 Stn. und 1 Tafel mit Abbildungen. (Russisch.)
291) *Derselbe*, Ueber das Vorkommen von Ganglien und einzelnen Nervenzellen auf den Herzventrikeln des Menschen, der Säugethiere und der Vögel. Medic. Centralbl. No. 42. S. 785—787.

292) *Dobroklonski, W.*, Zur Frage der Innervation einzelner Theile des Herzens bei Warmblütern. Jesh. klin. Ges. 1886. No. 27 u. 29. (Russisch.)
293) *Eisenlohr, L.*, Ueber die Nerven- und Ganglienzellen des menschlichen Herzens, nebst Bemerkungen zur pathologischen Anatomie derselben. Inaug.-Dissert. München 1886.
294) *Ott, A.*, Zur Kenntniss der Ganglienzellen des menschlichen Herzens. Prager medic. Wochenschr. No. 20. S. 159—160.
295) *Varaglia, S.*, e *Conti, A.*, Alcune particolarità macro- e microscopiche dei nervi cardiaci nell' uomo. Torino, E. Loescher. 1887. 8°. 14 Stn. 1 Tafel. (Estr. degli Atti della R. Accad. delle sc. di Torino. Vol. XXII.)
296) *Dieselben*, Sur la présence de cellules nerveuses le long des nerfs cardiaques et dans quelques autres nerfs de l'homme. Archives italiennes de biologie. T. IX. Fasc. 1. p. 21—22.
297) *Quésell, F.*, et *Darier, J.*, Note sur l'existence d'un plexus nerveux dans la paroi du canal thoracique du chien. Compt. rend. hebdom. de la Société de biolog. Série VIII. Tome IV. No. 30.
298) *Dobbert, T.*, Beiträge zur Innervation des Pylorus. Diss. Dorpat 1886. (Physiologisch.)

Um die untere Halskrümmung des Rückenmarks annähernd normal zu fixiren, hängt *Flesch* (6) das betreffende Präparat in Müller'scher Lösung in der Weise auf, dass eine quer durch das Gehirn geführte Nadel an Korkstückchen schwebend gehalten wird. Diese Art der Aufstellung und Selbsteinstellung des Präparates zeigt deutlich, dass die Krümmungen des Rückenmarks aus dessen eigenen Spannungen resultiren.

Pal (7) beobachtete zwei gesonderte Nervenbündel in der grauen Axe des menschlichen Rückenmarks. Das eine, welches im Uebergangstheil vom Brust- zum Lendenmark liegt, läuft aus dem Hinterhorn in den Vorderstrang und senkt sich in diesen ein. Das zweite, auf der Höhe der Halsanschwellung, entsteht in der äussersten Spitze des Seitenhorns, passirt die seitliche Ganglienzellengruppe, giebt an die Commissuren keine Fasern ab und scheint im Niveau der hinteren Commissur abzubiegen. Es besteht aus Fasern mittlerer Stärke und ist durch die Dichtigkeit derselben auffällig. Das mindestens $^1/_2$ mm. dicke Bündel steigt von vorne und lateral nach hinten und medial auf. In der grauen Vordersäule verläuft ein aus gleichstarken Fasern bestehendes kürzeres Bündel diesem parallel.

Experimente an Meerschweinchen führten *Rossolymo* (8) bezüglich des Verlaufes der sensiblen Fasern im Rückenmark zu folgendem Ergebniss: Die Fasern der hinteren Wurzeln werden beim Meerschweinchen nach ihrem Eintritt in das Hinterhorn wahrscheinlich in den Zellen desselben unterbrochen, und es giebt unter den Hinterwurzelfasern beim Meerschweinchen keine, die unmittelbar in die Goll'schen Stränge sich fortsetzen. Die Fasern letzterer haben ihre trophischen Centren nicht im Spinalganglion, sondern an irgend einem anderen unbekannten Orte,

und über die Beziehung der Goll'schen Stränge zu den hinteren Wurzeln lässt sich auf Grund der nach Durchschneidung letzterer am Meerschweinchen erhaltenen Veränderungen des Rückenmarks nichts sagen. Nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarks sah Vf. nie Regeneration der Nervenfasern. Die secundären Degenerationen erstreckten sich in absteigender Richtung auf die Pyramidenbahn des Seitenstrangs, in aufsteigender auf den Goll'schen Strang und die directe Kleinhirnseitenstrangbahn; von einer Degeneration des von Gowers und Bechterew im Seitenstrang abgegrenzten Feldes (antero-lateral tract) war nichts zu sehen. Da die motorische Lähmung einige Wochen nach der Operation verschwunden war, so durchschnitt er einem Meerschweinchen die linke Rückenmarkshälfte in der Höhe des 10. Brustwirbels, und als nach drei Wochen die Lähmung der hinteren Extremität verschwunden war, die linke Rückenmarkshälfte nochmals unmittelbar unter der Pyramidenkreuzung. Nun trat Lähmung der vorderen Extremität ein, während die linke hintere Extremität beweglich blieb. Wurde einem gesunden Meerschweinchen eine Rückenmarkshälfte oberhalb der Halsanschwellung durchschnitten, so wurden beide Extremitäten der Seite gelähmt. In einer dritten Versuchsreihe durchschnitt Vf. zuerst die linke Rückenmarkshälfte in der Höhe des 9. Brustwirbels; nach 5 Monaten, als die gelähmte hintere Extremität wieder beweglich geworden war, wurde die linke Rückenmarkshälfte in der Höhe des 6. Brustwirbels zum zweiten Male durchschnitten, ohne dass dadurch die Motilität beeinflusst worden wäre. Als nun nach 2 Wochen die rechte Rückenmarkshälfte in der Höhe des 4. Brustwirbels durchschnitten wurde, stellte sich sofort vollständige Lähmung beider hinterer Gliedmassen ein. Ein medianer Längsschnitt, der beide Rückenmarkshälften im Gebiet der Lendenanschwellung von einander trennte, hatte am gesunden Meerschweinchen keine Lähmung der Extremität zur Folge. Falls aber in der Höhe des elften Brustwirbels eine Hälfte des Rückenmarks durchtrennt und dann nach Verschwinden der Lähmung darunter ein Medianschnitt durch die Lendenanschwellung geführt wurde, so stellte sich die Lähmung der entsprechenden Extremität sofort wieder ein. Vf. schliesst hieraus, dass nach der halbseitigen Durchschneidung des Rückenmarks des Meerschweinchens die motorischen Impulse durch die unversehrte Rückenmarkshälfte geleitet werden, dass diese vicariirende Leitung unterhalb der Pyramidenkreuzung beginnt und erst in der Höhe der entsprechenden motorischen Wurzeln zur contralateralen Seite übergeht.

In den beiden von *Rütimeyer* (9) beobachteten Fällen von hereditärer Ataxie ergab sich folgender charakteristische Befund: hochgradige Degeneration der Hinterstränge, vor allem der Goll'schen Stränge, systematische Degeneration des Pyramidenseitenstrang- und Kleinhirnseitenstrangbahnen, völliges Intactsein der Pyramidenvorderstrangbahnen. In

der grauen Substanz Degeneration der Clarke'schen Säulen und ihrer Zellen. Intacte Vorderhörner, in den Hinterhörnern intacte Randzone. Degeneration der hinteren Wurzeln.

Westphal (10) fand im oberen Lendenmark eine Degeneration der Hinterstränge (rechts war dieselbe schwach und ging weniger weit nach aussen, nicht oder nur wenig in das Gebiet der sogenannten Wurzelzone hinein, während sie links viel intensiver war und weiter nach aussen sich erstreckte, da, wo die im äusseren Theil der Hinterstränge verlaufenden Wurzelfasern in das Hinterhorn eintreten) bei einem Individuum, bei dem am rechten Beine ein gutes Kniephänomen bestand, am linken fehlte.

Untersuchungen *Bechterew*'s (13, 14) am fötalen Rückenmark (Färbung mit Hämatoxylin nach Weigert und mit Chlorgold nach Freud) zeigten, dass einige von den hinteren Nervenwurzeln schon bei ca. 25 cm. langen Föten mit einer Markscheide versehen sind, während andere eine Markscheide erst bei ca. 31—35 cm. langen Föten erhalten. Erstere gehen gleich nach dem Eintritt ins Rückenmark mehr nach innen in den äusseren vorderen oder Wurzeltheil der Burdach'schen Stränge; wenige Fasern treten direct in die gelatinöse Substanz. Die Mehrzahl der Fasern des später sich entwickelnden Bündels biegt nach dem Eintritte in das Rückenmark nach aussen ab, tritt in den hintersten Theil der Seitenstränge und geht hier eine Strecke lang in die Höhe; der kleinere Theil der Fasern tritt entweder direct in die Substantia gelatinosa, oder zieht gleich nach dem Eintritt in das Rückenmark in die Höhe zwischen den Fasern des früher entwickelten Bündels. In dem unteren Theil des Dorsalmarks und in der Lumbalanschwellung zieht ein kleiner Theil dieses Bündels mehr nach innen und nimmt den äussersten Theil der Burdach-schen Stränge ein. Die Fasern des zuerst entwickelten Bündels sind ziemlich stark („innere starke Wurzelfasern"), während die des später entwickelten verhältnissmässig sehr fein sind („äussere feine Wurzelfasern"). Alle Fasern der hinteren Wurzeln erfahren, indem sie früher oder später in die graue Rückenmarksubstanz treten, durch die hier befindlichen Zellen eine Unterbrechung. Hinsichtlich der Endigung der Fasern hinterer Wurzeln ergab sich: Die Mehrzahl der inneren starken Wurzelfasern geht in den vorderen äusseren Theil der Burdach'schen Stränge, ein kleiner Theil tritt unmittelbar in die Substantia gelatinosa Rolandi. Viele der Wurzelfasern verlaufen in dem vorderen äusseren Theile der Burdach'schen Stränge nach oben, bekommen dann wieder eine horizontale Richtung, um in die graue Substanz des Hinterhorns zu treten; andere biegen dagegen um den nach innen vorspringenden Theil des Hinterhorns und treten sogleich in die graue Substanz des letzteren. Nach ihrem Eintritt in die graue Substanz des Hinterhorns verlaufen die mehr nach innen gelegenen inneren starken Wurzel-

fasern zu den grauen Clarke'schen Säulen, zwischen deren Zellen sie sich vertheilen. Wo die Clarke'schen Säulen fehlen, endet dieses Bündel in den entsprechenden Kernen des Hals- und Sacralmarkes. Die mehr nach aussen gelegenen dicken inneren Wurzelfasern dringen entweder direct oder, ihre Richtung zeitweilig vor der Rolando'schen Substanz, zeitweilig in verticale umändernd, tiefer in die graue Substanz. Einige dieser Fasern verlieren sich schon in dem mittleren Theile der grauen Substanz, indem sie sich mit den hier vorhandenen Zellen verbinden, während andere bis zum Vorderhorn reichen und in das Nervenfasernetz übergehen, welches sich hier zwischen den drei grossen Zellengruppen findet. Endlich zieht ein Theil der Fasern aus diesem Bündel, nachdem sie den mittleren Theil der grauen Substanz erreicht, zur vorderen Commissur und geht mit deren Fasern in das contralaterale Vorderstranggrundbündel und von hier aus in das Vorderhorn der anderen Seite. Die später zur Entwicklung gelangenden äusseren feinen Wurzelfasern ziehen sogleich eine Strecke lang nach oben in den hinteren Theil der Seitenstränge, um aufs Neue in die graue Substanz des Hinterhorns zu treten. Hier gehen sie theils durch den äusseren Theil der gelatinösen Substanz, theils längs des äusseren Randes der letzteren und verbinden sich mit den kleinen theils zerstreut liegenden, theils mehr oder weniger gruppirten, sogleich vor der Rolando'schen Substanz gelagerten Zellen des Hinterhorns. Wie es scheint, strebt ein kleiner Theil dieser Fasern ebenfalls direct in die graue Substanz hinein, zu den lateralen Zellengruppen des Vorderhorns hin. Aus den Clarke'schen Säulen kommen 3 Faserzüge: 1. Fasern zu den Kleinhirnseitensträngen; 2. Fasern zu den Burdach'schen und Goll'schen Strängen; 3. Fasern zum Vorderhorn und der vorderen Commissur. Aus den Zellen von der Substantia Rolandi gehen Fasern zur grauen Commissur und weiter in die Seitenstränge als besonderes System zwischen dem hinteren Theile des Seitenstrangrestes und dem inneren des Pyramidenseitenstranges. Aus den zerstreuten Zellen des Hinterhorns sollen die Fasern der Goll'schen Stränge ihren Anfang nehmen, längs des inneren Hinterhornrandes in die graue Substanz der hinteren Commissur eintreten, vor der Mittellinie scharf nach hinten abbiegen und bis zur Mitte der Hinterstränge gehen, wo man die Goll'schen Stränge zuerst sieht. Die Leitung der Hauptempfindungen gehört dem Fasersystem an, welches im Seitenstrange verläuft, während die Goll'schen Stränge Bedeutung für Reflexvorgänge besitzen. Die hintere Commissur enthält keine Fasern aus den inneren dicken Wurzelfasern. Kurz vor der Geburt enthält sie zarte markhaltige Fasern, die centrale Fortsetzung der äusseren dünnen Wurzelfasern. Bei Erwachsenen enthält die Commissur mehr Fasern als beim Neugebornen, die später entstehen. Es sind das wohl meist Commissuralfasern, die die Zellelemente der beiden Hälften der grauen Rückenmarksubstanz unter sich verbinden.

[*Takács* (15, 16) giebt die Resultate seiner den Verlauf der hinteren Wurzelfasern im Rückenmark betreffenden Untersuchungen im Folgenden: Sobald die hinteren Wurzeln in das Rückenmark treten, zerfallen sie in zwei Theile. Der eine Theil der Wurzelfasern senkt sich in die graue Substanz ein, während der andere Theil nach aussen und innen in die weisse Substanz eintritt, welche die hinteren grauen Hörner umgiebt. Die in die hinteren grauen Hörner eintretenden Fasern der hinteren Rückenmarkswurzeln durchbrechen die Substantia gelatinosa und können bis zu den Zellen der Clarke'schen Säulen verfolgt werden. Die in die die hinteren grauen Hörner umgebende weisse Substanz eintretenden Wurzelfasern wenden sich sogleich nach aufwärts und erstrecken sich wenigstens in der Höhe dreier Wurzelfasern in dieselben, um sich dann in die Substanz der Hinterhörner zu versenken. Ein Theil der aus den Zellen der Clarke'schen Säulen stammenden Fasern zieht in das Innere der Burdach'schen Keilstränge; hier breiten sich dieselben flügelartig aus, um dann die Goll'schen Stränge aufzubauen. Der zweite Theil der aus den Zellen der Clarke'schen Säulen entspringenden Fasern verlässt die graue Substanz nach aussen, tritt in die Seitenstränge, umgiebt bogenförmig die Pyramidenbahnen des Seitenstranges und bildet schliesslich die Kleinhirnseitenstrangbahnen. Die Goll'schen Stränge und die Kleinhirnseitenstrangbahnen führen gleichwerthige Fasern, welche die durch die Zellen der grauen Hinterhörner vermittelten Fortsätze der hinteren Wurzelfasern bilden. Die Fasern ziehen ohne jede weitere Unterbrechung nach oben. Die Burdach'schen Keilstränge, wie auch der hintere Theil der gemischten Seitenstrangbahnen werden grösstentheils von den unmittelbaren Fortsätzen der hinteren Wurzelfasern gebildet, doch treten diese Fasern in geringerer oder grösserer Entfernung oberhalb ihres Eintrittes in die graue Substanz der Hinterhörner ein. Ferner wird die Substanz dieser Stränge noch vermehrt durch aus den Clarke-schen Säulen stammende Fasern, welche zum Theil nach den Goll'schen Strängen, zum Theil aber nach den Kleinhirnseitenstrangbahnen ziehen. Ferner hält es Vf. für wahrscheinlich, dass sich zu den erwähnten Fasern auch solche noch gesellen, welche verschieden hohe Orte der hinteren grauen Säulen untereinander verbinden. Hieraus folgt, dass die directen Leitungsbahnen für die Tastempfindung die Goll'schen Stränge und die Kleinhirnseitenstrangbahnen sind, während die Burdach'schen Keilstränge und der hintere Theil der gemischten Seitenstrangbahnen in überwiegender Maasse Uebergangsorte sind, dennoch nur indirecte Leitungsbahnen der Tastempfindung vorstellen. Die von Vf. weiter gezogenen Schlüsse haben nur mehr pathologischen Werth. *F. Klug.*]

Die Zellen der Clarke'schen Säule, die *Mott* (17) beim Hunde, Affen und Menschen untersuchte, sind entweder deutlich bipolar oder blasig. Die Längsaxe der Zellen lag vertical. Die Zellen waren unten

verbunden mit Fasern der hinteren äusseren Säule und oben mit Fasern, welche auf Verticalschnitten nach auswärts und oben zum directen Kleinhirnstrang verfolgt werden konnten.

H. Virchow (18) beschreibt aus der Substantia gelatinosa Rolando des Rückenmarks von Säugern, Vögeln und Kaltblütern sehr zarte Zellen, die in runden Lücken der Grundsubstanz liegen, welche sie nicht ganz ausfüllen. Da sie sich oft weniger intensiv wie diese färben, so erscheinen manche Präparate wie durchlöchert. Die Zellen enthalten einen runden Kern mit dunkler gefärbten Körnchen. Häufig scheint ein nach vorn gerichteter Fortsatz zu sein. Die Zellen sind wohl Ganglienzellen. — Vf. hält die Substantia gelatinosa Rolando und centralis nicht für gleichwerthig.

Musso (19) fand im oberen Abschnitt der Lendenanschwellung einer an progressiver Muskelatrophie zu Grunde gegangenen Frau mitten in den weissen Hintersträngen eine etwa 10 mm. lange abnorme Ablagerung grauer Substanz mit Ganglienzellen, welche der Form nach mit denjenigen der Clarke'schen Säule übereinstimmten und deren Nervenfortsätze, die verticalen Fasern der Hinterstränge kreuzend, in das netzförmig verästelte Gewebe der Grenzschicht des Hinterhorns übergingen, welche sonst unter der Gestalt eines Faserbündels die eigentlichen Clarke'schen Säulen einhüllen. Vf. schliesst aus diesem Befund, dass ein systematischer Zusammenhang zwischen den Fasern der „Bandelettes“ und den Zellen der Clarke'schen Säule bestehe. Da die letzteren in einen Theil der directen Kleinhirnbahnen übergingen, so stände das Kleinhirn, als präsumirter Sitz der Coordinationsvorgänge, in unmittelbarer Verbindung mit denjenigen Partien der Hinterstränge, welche bei der Tabes zuerst zu erkranken pflegen. (Sommer weist darauf hin, dass die einzige bisher von Pick beobachtete Bildungsanomalie der Clarke'schen Säule [Archiv f. Psychiatr. VII. S. 287] keine Aehnlichkeit mit diesem Fall zeigt.)

Herrmann und *Tourneux* (20) nehmen an, dass ein Theil der Steissgeschwülste in seinem Ausgang zurückzuführen ist auf die Ueberreste des caudalen Rückenmarks. Das Hinaufrücken des unteren Rückenmarkendes während der fötalen Entwicklung wird nicht allein durch ein stärkeres Wachsen der Wirbelsäule bedingt, sondern auch durch eine Atrophie des caudalen Endes des Nervenrohrs. An dieser Stelle vollzieht sich die Differenzirung der Zellen in nervöse Elemente und in Epidermis nur unvollständig. Bei einem Hühnerembryo sahen die Vff. in der Wand des caudalen Endes des Nervenrohrs Chromoblasten wie in der benachbarten Epidermis und fanden noch am 14. Tage verzweigte und pigmentirte Zellen in den Rudimenten des Steissmarkes. Das Caudalmark kann ausnahmsweise eine mehr oder wenig vollkommene Ausbildung erfahren. So fanden die Vff. bei einem 37 mm. langen menschlichen Embryo im Niveau der Steissportion gut entwickelte Axencylinder, die mit denen der Sacrolumbalregion zusammenhingen.

Dieselben (21) stellten Untersuchungen an über Ueberreste von Steissmark während des fötalen Lebens beim Menschen und über die Beziehungen dieser Ueberreste zu den congenitalen Steissgeschwülsten. Ihre Resultate resumiren die Vff. folgendermaassen: 1. Im Beginn des dritten Mondmonats des fötalen Lebens (Fötus von 37 mm. Länge) verlängert sich das Rückenmarksrohr nach unten bis zum Ende der Wirbelsäule, in die Eminentia coccygea; sein Ende entspricht dem letzten Steisswirbel, ist leicht angeschwollen und hängt an seiner hinteren Seite mit den tiefen Schichten der Haut zusammen. 2. Gegen das Ende desselben Monats (Fötus von 7,9 bis 10,5 cm.) entwickelt sich die Wirbelsäule schneller als das Mark und zieht den anliegenden Theil des Markrohrs mit sich, dessen Ende auch weiter mit dem äusseren Integument in Verbindung bleibt. Aus diesem ungleichen Wachsthum ergiebt sich, dass der Steisstheil des Nervenrohrs sich krümmt und eine Schleife beschreibt, deren tiefer Theil in Berührung mit der dorsalen Fläche der Steisswirbel steht (directes Steisssegment) und deren hinterer Theil sich schief von unten und vorn nach oben und hinten wendet (zurückgebogenes Steisssegment). 3. Im Verlauf des 4. Mondmonats (Fötus von 10,5 bis 14,5 cm.) atrophirt das directe Steisssegment und verschwindet; das dorsale, zurückgebogene Segment dagegen fährt fort, sich zu entwickeln. Vf. nennt die es bildenden Zellmassen „Steissrest" (Vestiges coccygiens) des Markrohrs. 4. Während des 5. Mondmonats erreichen die Reste des Steissmarks das Maximum ihrer Entwicklung (Fötus von 13,5/20 und 16/23,5 cm.); sie bestehen aus Strängen oder Haufen kleiner kugeliger oder polyedrischer Zellen, sind ausgehöhlt von unregelmässigen Höhlungen, welche eine Lage von prismatischen, polyedrischen oder Pflasterzellen begrenzt. Bündel von blättrigen Fasern befestigen sie am Steissende (Ligamentum caudale). 5. Am Ende des 6. Monats des Fötallebens erleiden die Steissreste eine fortschreitende Atrophie, aber man kann noch im Moment der Geburt Reste von ihnen finden. 6. Das untere Ende des Rumpfes ist nach vorn gekrümmt bis in die Mitte des 5. Monats (Fötus von 16/23,5 cm.) In diesem Moment erfahren die weichen Theile eine beträchtliche Entwicklung, die Regio ano-coccygea verlängert sich, richtet sich gerade und die Eminentia coccygea verschwindet völlig. 7. Bei diesem Wachsen der Weichtheile, welches die Hautdecke nach hinten treibt, bleibt die Haut, welche den Steissresten des Rückenmarks gegenüberliegt, an dem Punkte des Os coccygis durch die Fasern des Ligamentum caudale fixirt. In gewissen Fällen lassen diese Fasern sich nicht die Drehung gefallen, die Haut stülpt sich dann ein und bildet ein mehr oder weniger tiefes Steissgrübchen. 8. Die Wände dieses Steissgrübchens sind ausgekleidet mit Haut, der die Haarfollikel fehlen, welche dagegen reichlich Schweissdrüsen enthält. 9. Das Caudalsegment des Markrohrs von jungen Säugethierembryonen (Schaf, Rind u. s. w.) zeigt Erscheinungen von

Atrophie, die in allen Punkten den beim Menschen beobachteten ähnlich sind. In dem Endabschnitt des Schwanzes von weiter entwickelten Embryonen trifft man gewöhnlich mehr oder minder entwickelte Epithelreste; aber die Vff. können noch nicht thatsächlich angeben, ob diese Reste von dem Nervenrohr oder von dem postanalen Darmabschnitt herstammen. 10. Beim Hühnchen fanden die Vff. eine ganz analoge Entwicklung an dem unteren Ende des Medullarrohres. Bei einem Embryo von 14 Tagen atrophirt das postvertebrale oder caudale Ende des Nervenrohrs fast in seiner ganzen Länge und lässt in der Nähe seines Endes nur einen kleinen Rest von Zellen, die eine centrale Höhlung umgeben, zurück.

[*Saint Remy* (23) studirte das Verhalten des Centralkanals des Rückenmarks im Conus medullaris und im Filum terminale mit Rücksicht auf Vorkommen, Weite und Form eines Ventriculus terminalis. Von Säugethieren untersuchte er alte und junge Ratte, neugeborene Katze, altes und junges Meerschweinchen. Seine Beobachtungen am Menschen blieben aus Mangel an geeignetem Material unvollständig. Bei erwachsenen Säugethieren fand er den Centralkanal in der Terminalportion des Rückenmarks unter der Form einer dorsoventralwärs gestellten langen Spalte, welche stets grössere Dimensionen zeigt, als der Centralkanal im eigentlichen Rückenmark. Das Epithel dieser Erweiterung bietet öfter Charaktere dar, die an embryonale Verhältnisse erinnern, indem die auskleidenden Zellen zahlreicher sind und mehrere Lagen bilden. Bei jungen Thieren dagegen erweitert sich der Kanal überdies lateral im dorsalen Theile der betreffenden Querschnitte und hat nun entweder die Gestalt eines unregelmässigen Dreiecks (Ratte, Katze) oder einer „Raquette“ (Meerschweinchen). Diese Erweiterung erklärt sich daraus, dass im Terminalende des Rückenmarks die embryonalen Verhältnisse in gewissem Grade persistiren, während im eigentlichen Rückenmark der ursprünglich weite Hohlraum durch Verklebung seiner Wandungen sehr reducirt wird. Es ist also der Krause'sche Ventriculus terminalis nur ein weniger obliterirter Rest des embryonalen Medullarrohrkanales und deshalb besser nicht als Ventriculus, sondern als Sinus terminalis zu bezeichnen. Bei den Vögeln (Huhn, Ente, Taube), Amphibien (Frosch) und Knochenfischen (Karpfen) existirt ein solcher Sinus terminalis nicht.

Schwalbe.]

Bartels (31) hat die Gehirne von 810 geisteskranken Männern und 430 Weibern gewogen und kam zu folgendem Schluss: 1. Sämmtliche Geisteskrankheiten bedingen eine Abnahme des Gehirngewichtes; 2. dieselbe ist abhängig a) von dem Alter der Erkrankten, b) von der Dauer der Krankheit, c) von der Intensität der Krankheit. a) Die Gewichtsabnahme ist am geringsten bei beiden Geschlechtern im Alter von 20 bis 30 Jahren, am grössten beim männlichen vom 70., beim weiblichen

vom 60. Jahre an. b) Je kürzer die durchschnittliche Krankheitsdauer ist, desto geringer ist im Allgemeinen der Gewichtsverlust und umgekehrt. c) Je tiefer die Krankheit in das geistige Leben der Erkrankten eingreift und eine je geringere geistige Productionsfähigkeit dasselbe zeigt, desto grösser ist der Gewichtsverlust des Gehirns und umgekehrt. 3. Die Gewichtsabnahme ist beim weiblichen Geschlecht etwa um $^1/_6$ oder 16 Proc. grösser, wie beim männlichen. Als Durchschnittsgewicht ergab sich für Männer 1392 grm. (Minimum 694 grm., Maximum 1850 grm.), für Weiber 1255 grm. (Minimum 880 grm., Maximum 1600 grm.).

[Die Arbeit von *Sernoff* (35) über die anatomischen Merkmale des Gehirns intellectuell hervorragender Persönlichkeiten knüpft an die sehr ausführliche Beschreibung des Gehirns des bekannten in Moskau plötzlich verstorbenen Generals S. eine specielle Kritik der von anderen Forschern, insbesondere von Rüdinger (s. den Bericht für 1882. S. 184), als solche Merkmale aufgeführten Eigenthümlichkeiten in der Anordnung der Furchen und Windungen. Er gelangt dabei zu dem Schlusse, dass die Gehirne hochintelligenter Personen weder durch die Grösse des Gewichtes, noch auch durch besondere Anordnung in der Gestaltung der Gehirnoberfläche sich wesentlich unterscheiden von Gehirnen von Personen, deren Intelligenz das gewöhnliche Niveau durchaus nicht überragt. Auch das Gehirn des Generals S., welches gleich nach der Entnahme aus dem Schädel ein Gewicht von 1451 grm. zeigte, weist keine Eigenthümlichkeit in Furchen oder Windungen auf, welche nicht auch mehr oder weniger häufig an Gehirnen gewöhnlicher Menschen wahrgenommen wird. Die Arbeit vom Vf. ist vorwiegend polemischen Inhaltes. *Hoyer*.]

[*Jelgersma* (48) kommt auf Grund der genauen anatomischen und mikroskopischen Untersuchung von 5 idiotischen Gehirnen und unter damit combinirter Berücksichtigung der Ontogenese und vergleichenden Morphologie des Gehirns zu der Aufstellung von 3 Fasersystemen in der Medulla oblongata: 1. intellectuelle Bahn, 2. Verbindungsbahn zwischen Intellectuarium und Reflexbogen und 3. Reflexbogen. Hinsichtlich der genaueren Beschreibung dieser Systeme und ihres Verbandes mit dem vorderen Hirnabtheilungen ist die bedeutsame Abhandlung selbst einzusehen. *Fürbringer*.]

[*Wilder* (52) vergleicht die Anordnung des 4. Ventrikels und seiner Communicationen mit den Subarachnoidalräumen bei Mensch und Katze. Beim Menschen bestätigt er sowohl die Existenz des Foramen Magendii, als der seitlichen Oeffnungen der Recessus laterales des 4. Ventrikels. Letztere finden sich auch bei der Katze, während hier ein Foramen Magendii fehlt. *Schwalbe*.]

Der Torus longitudinalis der Knochenfische ist nach den Untersuchungen von *Rabl-Rückhard* (53) durchaus keine eigenartige, nur

diesen zukommende Bildung, sondern findet sich im rudimentären Zustande wahrscheinlich bei allen, sicher bei den meisten Wirbelthierklassen. Beim Lachs entwickelt sich der Torus longitudinalis folgendermaassen. Das Dach des Mittelhirns ist zunächst eine einfache, gegen die Medianebene hin verdünnte Lamelle. Später verdickt sich dieselbe zu beiden Seiten der Medianebene bedeutend, an der median gelegenen dünnen Stelle entsteht wahrscheinlich durch blosse Wucherung der dem Hohlraum zugekehrten Zellenlagen, vielleicht auch durch eine Längsfaltung eine Längsleiste, die median durch einen Längsspalt in zwei bilaterale Hälften geschieden wird. Dies ist die Anlage des Torus longitudinalis. Die definitive Form des Tectum loborum opticorum entsteht weiterhin durch ungleichmässiges Wachsthum der lateralen und mediären Abschnitte der Dachlamelle. Es ist im Auge zu behalten, dass der Torus longitudinalis von den inneren Zellenlagen des Tectum abstammt, die auch das Ependymepithel liefern. Dieses verhält sich bei Amphibien und Reptilien im Bereich der Mittelhirnhöhlung nicht überall gleich, vielmehr sind beständig unmittelbar hinter der Commissura posterior unter der Decke in der Medianebene die Zellen lang ausgezogen zu franzenartigen Bildungen. Besonders bei Chelonia midas, Alligator missisippensis und den grösseren Sauriern erinnerten diese Gebilde in ihrer bilateral symmetrischen Anlage durchaus an die embryonale Form des Torus longitudinalis der Knochenfische. Auch bei Vögeln findet sich eine Andeutung dieser Bildung. An dem Gehirn eines reifen Embryo von Xenurus gymnurus fand Vf. an der entsprechenden Stelle des Mittelhirndachs eine Bildung, die auffallend an den Torus longitudinalis der Knochenfische gemahnte.

Lenhossék (54) bemerkte häufig auf dem Tuber cinereum nach sorgfältiger Ablösung der Hirnhäute einen zierlichen weissen Streifen. Die Stria alba tuberis ist gewöhnlich kaum 1 mm. breit. Sie entspringt mit ungemein feinen, convergirenden Fasern am hinteren Abhang eines, gewöhnlich des linken Corpus candicans, zieht an dessen lateraler Seite nach vorn, zieht schräg nach vorn und lateralwärts über das Tuber cinereum und verschwindet unter dem Tractus opticus 8—9 mm. hinter dem Rande des Chiasma. Die Stria setzt sich nicht in den Tractus opticus fort, sondern verschwindet noch etwas vor ihm. Vf. fand dieselbe bei 30 Hirnen 9 mal in typischer Form. Nur einmal wurde sie rechts schwach entwickelt beobachtet; ihre Fasern sind also wohl motorische. Die mikroskopische Untersuchung zeigte die Stria aus feinen markhaltigen und gestreckt verlaufenden Fasern zusammengesetzt, die oberflächlich von einer Neuroglialage bedeckt wurden. Die Fasern stammen von der weissen Substanz her, welche das Corpus candicans bedeckt, und Vf. sieht sie als ein abgelöstes Bündel von einem der Gewölbeschenkel an. Auch beim Hunde fand Vf. den Streifen und zwar

ebenfalls auf der linken Seite. Bei Kaninchen und Meerschweinchen wurde die Stria vergeblich gesucht. — Das „basale Opticusganglion" Meynert's, welches über dem Chiasma beginnt und bis zur hinteren Grenze des Tuber cinereum reicht, enthält auch nach des Vfs. Befunden nirgends Fasern, die zum Tractus opticus verfolgt werden könnten. Auf Sagittalschnitten, namentlich solchen, die dem lateralen Theile des Tuber entnommen sind, zeigten sich drei hinter einander folgende, scharf abgegrenzte ovale Kerne, welche durch nervenfasernhaltende Scheidewände von einander getrennt werden. Der vorderste Kern, der schon ausserhalb des Tuber liegt, der „Nucleus supraopticus", ist der kleinste (weniger als 1 mm. lang); der zweite, der „Nucleus anterior" des Tuber, ist der grösste, 2,2 mm. lang. Der hintere Tuberkern, „Nucleus postero-lateralis", ist 1 mm. lang und 0,5 mm. breit. Alle drei Kerne werden von kleinen spindelförmigen, multipolaren Nervenzellen und von Neuroglia gebildet. — Vf. beschreibt ferner einen feinen Faserzug von markhaltigen Nerven, der aus dem Marküberzuge der Corpora mammillaria entspringt, nach vorn zieht und über dem Nucleus supraopticus in die graue Substanz der Lamina perforata anterior ausstrahlt. — 2 mal beobachtete Vf. auf der lateralen Seite der Brücke einen „Fasciculus rectus pontis": einmal auf der linken, einmal auf der rechten Seite. In dem einen besonders ausgeprägten Falle tritt der Strang als gutabgesetztes Bündelchen zuerst am lateralen Rande der Olive in die Erscheinung, zieht nun aufwärts, erreicht den Pons, verläuft eine kurze Strecke (3 mm.) in einer Tiefe von 1 mm. innerhalb der Substanz der Brücke, schwingt sich bald auf die Oberfläche, auf der er 12 mm. frei als Fasciculus rectus pontis hinzieht. Dann senkt er sich wieder in die Tiefe, wendet sich im Bogen medianwärts und tritt am proximalen Brückenrande im Bereich des medialen Drittels vom Grosshirnschenkel zu Tage. Der Strang schien sich dann in die Bogenfasern des Hirnschenkels fortzusetzen, die von Arnold als Fila pontis lateralia beschrieben wurden. Wahrscheinlich handelt es sich um einen abgelösten Theil der sogenannten unteren Schleife Forel's.

Es gelang *Bechterew* (55) an Fröschen, Tauben, Hühnern und verschiedenen Säugethieren nach Abtragung der Grosshirnhemisphären noch, vermittelst entsprechender Reize diejenigen complicirten Bewegungsacte hervorzurufen, die von diesen Thieren im normalen Zustande zum Ausdruck ihrer Gemüthsbewegungen und Gefühle ausgeführt werden (reflectorische Ausdrucksbewegungen). — An Thieren, deren Hemisphären mitsammt den Sehhügeln abgetragen sind, konnten sowohl vermittelst schwacher Hautreize, als vermittelst Reizung der Sinnesorgane weder die reflectorische Manifestation der Stimme, noch andere complicirte Ausdrucksbewegungen hervorgerufen werden. Dagegen liessen Thiere derselben Art bei heftigen (Schmerz-) Reizen ihre Stimme hören und

geriethen in einen Zustand allgemeiner Unruhe, indem sie verschiedenartige Bewegungen mit ihren Gliedern hervorbrachten. In den Sehhügeln sind die Centren gegeben, vermittelst derer die Tastreize und auch die Reize von anderen Gefühlsorganen reflectorisch die complicirten motorischen Acte anregen. Da die letzteren grösstentheils nichts Anderes als die Bewegungen sind, welche den normalen Thieren zum Ausdruck ihrer Gefühle und Affecte dienen, so ist der Schluss gerechtfertigt, dass die Sehhügel, ausser ihrer Bedeutung als reflectorische Centren, auch eine hervorragende Rolle im Ausdruck der Gefühle spielen. Da nach der Ausschaltung eines Sehhügels die reflectorischen mimischen Bewegungen in der entgegengesetzten Gesichtshälfte ganz aufhören, so ist es evident, dass jeder Sehhügel wenigstens in Hinsicht auf die bestimmten Bewegungen vorzugsweise Einfluss auf die Muskeln der entgegengesetzten Seite äussert. — Die Reizung der Sehhügel durch elektrische Ströme ruft bei den verschiedensten Thieren lang andauerndes Lautwerden der Stimme hervor, in Begleitung von starken exspiratorischen Bewegungen und Bewegungen des Gesichts, des Rumpfes und der Extremitäten, die (besonders an höheren Thieren) an verschiedene Ausdrucksbewegungen erinnern. Die Bewegungen können nicht durch Reizung der Leitungsbahnen erklärt werden, denn sie traten auch bei Kaninchen und Hunden auf, bei denen durch vorausgehende Zerstörung der motorischen Zone secundäre Degeneration der Pyramidenfasern hervorgerufen war. — Thiere, denen nur die Sehhügel zerstört, die Hemisphären aber unversehrt gelassen wurden, sind ihrer willkürlichen Bewegungen vollkommen mächtig, aber sie sind unfähig, ihre Gefühle und Affecte durch Ausdrucksbewegungen zu äussern. Reflectorisch können an diesen Thieren noch einige Ausdrucksbewegungen (einförmige Stimmäusserung und Erscheinungen allgemeiner Unruhe), aber nur vermittelst heftiger (Schmerz-) Reize hervorgerufen werden, während schwache Hautreize und die verschiedenartigen Einflüsse, welche auf die Gefühlsorgane einwirken, ohne jeden Erfolg bleiben. — Nach diesen Versuchen kommt den Sehhügeln — wie Vf. glaubt — eine hervorragende Rolle zu betreffs des Ausdrucks verschiedenartiger Empfindungen. Sie sind Bewegungscentren, vermittelst derer vorzüglich die angeborenen Ausdrucksbewegungen ausgeführt werden, welche entweder unter dem Einfluss unwillkürlicher psychischer Impulse, wie bei Affecten, oder reflectorisch durch Tastreize und Reizungen anderer Gefühlsorgane angeregt werden. Da jedoch heftige Hautreize an den operirten Thieren noch allgemeine Unruhe mit Streben zur Flucht und einförmige Schreie hervorrufen, so ist es evident, dass die reflectorische Aeusserung einiger Ausdrucksbewegungen (solcher, die sich mehr einfachen Reflexen nähern) vermittelst niederer Centren (unabhängig von den Sehhügeln) zu Stande kommt. Solche Centren liegen nach den Untersuchungen von Longet und Vulpian im Pons Varolii, nach des Vfs.

Untersuchungen im oberen Theil der Medulla oblongata. — Es gelingt durch verschiedene Einflüsse in der Gegend der Sehhügel (Durchschneidung der Hirnschenkel, Reizung des Sehhügelgewebes oder benachbarter Hirntheile) sowohl in der Blutfüllung der Gefässe der contralateralen Körperhälfte, als auch im Athmungsrhythmus Veränderungen hervorzurufen. Durchschneidung der Sehhügel und sogar Abtragung der Grosshirnhemisphären bis zu den Sehhügeln an Kaninchen ist ohne Einfluss auf die Function der Harnblase und des Mastdarms. Vf. sieht darin einen Beweis dafür, dass für die excretorischen Functionen besondere Centren vorhanden sind, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach in den Sehhügeln selbst. Auch ein gewisser Einfluss seitens der Sehhügel auf die Secretion des Drüsengewebes des Verdauungskanales lässt sich nicht bestreiten. Nach all diesem meint Vf., dass in den Sehhügeln oder in einer ihnen eng benachbarten Region Centren liegen, die auf jene automatischen und reflectorischen Functionen des Organismus Einfluss besitzen, welche beständig in mehr oder weniger deutlichem Maasse bei verschiedenen Seelenaffecten betheiligt oder afficirt werden. Die Sehhügel repräsentiren also nicht ein einzelnes Centrum, sie bilden eher ein Aggregat einzelner Centren, die untereinander nur das gemeinsam haben, dass ihre Thätigkeit zum Ausdruck verschiedenartiger Empfindungen, Gefühle und Gemüthsbewegungen dient. Eine Verbindung der Sehhügel mit der motorischen Zone der Hemisphärenoberfläche oder den sogenannten psychomotorischen Centren besteht nicht. Es entstehen die psychischen Impulse für Ausdrucksbewegungen vorzugsweise ausserhalb der psychomotorischen Region. — Zum Schluss zieht Vf. eine Anzahl von klinischen Beobachtungen an, die eine Bestätigung der experimentellen Resultate über die Bedeutung der Sehhügel liefern. Eine speciellere Berücksichtigung erfährt noch die Hemichorea. Für Vf. besteht kein Zweifel darüber, dass dem klinischen Bilde der Hemichorea als anatomisches Substrat eine Affection entweder des Sehhügels selbst oder des zu demselben gehörigen Fasersystems zu Grunde liegt.

Windle (56) beobachtete einmal das Fehlen und einmal die Verdoppelung der Commissura media des Hirns. Er fand ferner den Vagus vor Carotis und Vena jugularis in einer gemeinsamen Scheide.

Das Wärmecentrum liegt nach *Ott*'s (57) Versuchen an 40 Kaninchen fast in der Mittellinie an dem vorderen und inneren Ende des Thalamus opticus. Die absolute Temperatursteigerung nach der Operation betrug bis zu 7° Fahrenheit und konnte noch am folgenden Tage deutlich sein. Die Verletzung der mehr nach vorn gelegenen Gewebe zwischen den Corpora striata, besonders die Stelle, bei deren Verletzung Kaninchen nach Schiff eigenartig zu schreien pflegen, hat ebenfalls eine, wenn auch geringe Temperatursteigerung zur Folge.

Suchannek (60) berichtet über einen Fall von Persistenz des Hy-

pophysenganges bei einem 4 jährigen Mädchen. Zwischen vorderem und hinterem Keilbeinkörper zieht die verlängerte Hypophysis, von Dura mater umhüllt, bis in die Rachenschleimhaut. Das Ende des Hypophysenganges liegt aber 2 mm. über dem oberen Ende der Pharynxtonsille, und die von Luschka so benannte Bursa pharyngea befindet sich gegen 2 cm. weit nach hinten unten. Demnach ist die Anschauung Luschka's von dem genetischen Zusammenhang des Schlundbeutels mit der Hypophysis irrig.

Ueber das Parietalauge der Reptilien kam *Beraneck* (64) zu folgenden Resultaten. 1. Das Parietalauge ist infolge einer secundären Anpassung der Epiphysis entstanden, welche nur bei einzelnen Gruppen von Wirbelthieren eintrat. Es ist ein abgeleitetes, kein primäres Organ. 2. Es ist dem larvalen Auge der Tunicaten nicht homolog und wahrscheinlich entspricht es ebensowenig der Zirbeldrüse der übrigen Vertebraten. 3. Es ist, wie Spencer (s. d. Bericht für 1886. S. 276—279) mit Recht behauptet, ein im Verschwinden begriffenes Organ, welches in früheren geologischen Epochen viel höher entwickelt gewesen sein muss. Bei Anguis steht es, wenigstens beim erwachsenen Thiere, nicht mehr mit der Epiphysis in Verbindung. Auf embryonalen Entwicklungsstadien aber existirt ein Strang, welcher dem Basaltheil der Zirbel entlang verläuft und an der Aussenseite der Retina endigt. Dieser Strang ist wahrscheinlich ein rudimentärer Augennerv. 4. Das Perietalauge kann, wenn man die Art seiner Entwicklung in Betracht zieht, nicht mit den Augen der wirbellosen Thiere verglichen werden. Es zeigt durchaus keine morphologische Uebereinstimmung mit diesen letzteren, mit denen es höchstens eine entfernte Aehnlichkeit in der Art der Verbindung der Augennerven mit der Retina darbietet. 5. Die paarigen Augen der Wirbelthiere sind wahrscheinlich ältere, ursprünglichere Organe, als das unpaare Auge. 6. Die Zirbeldrüse ist bei den meisten Wirbelthieren nie zu einem Sehwerkzeug differenzirt gewesen; sie hat in der Oekonomie dieser Thiere noch eine andere Rolle spielen müssen und sie lässt sich nicht einfach als ein degenerirtes Auge betrachten.

Cionini (65) hält seine frühere Angabe, dass die Zirbel kein nervöses Organ sei, Darkschewitz gegenüber aufrecht. Etwaige Nervenfasern im Drüsengewebe sind Gefässnerven. Die Zellen der Zirbel sind strahlige Bindegewebszellen. Ein axencylinderfortsatzähnliches Gebilde existirt nicht. Untersucht wurde die Zirbel von Mensch, Rind und Kalb.

Francotte (67) studirte die Entwicklung der Epiphysis bei der Blindschleiche und der Eidechse von dem Augenblick an, wo die Epiphyse am Dach des Thalamencephalon entsteht, bis zur völligen Entwicklung zum Zirbelauge. Er sah die Epiphysenausstülpung sich nach oben und

vorn verlängern und mit dem verdickten distalen Ende sich mit der Epidermis verbinden. Der distale Theil schnürt sich dann ab und bildet eine Blase, aus der durch Differenzirung die Linse und Retina hervorgehen. Aus einer Zellgruppe unterhalb der Augenblase entsteht ein Nerv, der von dem Stiel ausgeht und sich in der Retina ausbreitet. Dieser Nerv degenerirt alsdann und verschwindet spurlos. Das Auge der Blindschleiche durchläuft bei dieser Entwicklung eine Reihe von Stadien, die sich als dauernde Bildungen bei diesem und jenem anderen Reptil erhalten haben. Vf. stellte auch Beobachtungen über die Entwicklung des Plexus choroïdes bei der Blindschleiche, Eidechse und dem Hühnchen an. Der Untersuchung ist eine Tafel mit Photographien beigegeben.

Leydig (72) sieht in der Zirbel nicht ein „drittes Auge“, sondern ein Hautsinnesorgan. Bei den Batrachiern wird die Stirndrüse vom N. trigeminus innervirt. Bei den Scopelinen sieht die Stirndrüse wie eins von den über den Körper verbreiteten „Nebenaugen“ aus. Auch die Nebenaugen des Chauliodus, die Vf. anfangs den Organen des Seitenkanalsystems zurechnete, sind wohl verwandte Bildungen. Die „fein differenzirte Retina“ des Scheitelauges bietet das gleiche Bild, als wenn die freie Fläche eines Seitenorgans eingestülpt gedacht wird. In Betreff der Linse wäre an die otolithenähnlichen Bildungen in den Seitenorganen (P. u. F. Sarasin) zu denken. Die Punktaugen der Arthropoden leiten durch ihren Bau zu den Becher- oder Knospenorganen hinüber und ähnliche „Uebergangssinnesorgane“ kommen bei vielen Wirbellosen vor (Becherorgane und Augen der Hirudineen; Seitenorgane und Seitenaugen von Polyophthalmus, Augen und Hautsinnesorgane in der Schale von Chitonen).

[*Ostroumoff* (73) untersuchte das dritte Wirbelthierauge an im Kasaner zoologischen Museum conservirten Exemplaren von Stellio caucasicus, Megalochilus auritus, Phrynocephalus caudivolvulus, interscapularis und helioscopus, Pseudopus Pallasii, Anguis fragilis, Podarces arguta und volvox, Scapteira grammica, Lacerta agilis, Gymnodactylus caspinus, ferner an lebenden Exemplaren und Schnitten von gut conservirten entsprechenden Körpertheilen von Phrynocephalus helioscopus, Petromyzon fluviatilis und Rana temporaria. Das dritte Auge fehlte nur bei Gymnodactylus, bei Stellio war es durch die umgebenden Schuppen maskirt. Es liegt im Foramen parietale des Schädeldaches. Bei Phrynocephalus helioscopus findet sich unmittelbar unter der keine wesentlichen Abweichungen zeigenden Epidermisschicht in einer lockeren Schicht des Coriums ein weisses aus Kalkkörnern bestehendes undurchsichtiges Pigment. Ausser diesem letzteren findet sich auch noch schwarzes Pigment, welches in grossen, rundlichen mit zahlreichen Fortsätzen versehenen Zellen eingeschlossen ist. An der Hornhaut ist die Pigment-

schicht „unterbrochen“ und fehlt auch in derselben. Die Bindegewebsschichten sind in der Hornhaut sparsamer und lockerer, als im übrigen Corium. Unter der Hornhaut liegt das bläschenförmige, etwas abgeplattete, vom Bindegewebe eingehüllte und mit Flüssigkeit erfüllte Auge. Die „obere“ Wand desselben ist in Gestalt einer biconvexen Linse „aufgeschwellt“, durchsichtig und enthält nur bei Pseudopus Pallasii Pigment. Diese Linse besteht aus einer „Reihe“ bandförmiger Zellen, welche nach dem Aequator des Bläschens zu allmählich an Höhe abnehmen und daselbst unmittelbar in Zellen der „unteren“ Bläschenwand oder der „Retina“ übergehen. Die dem Hohlraume des Bläschens zugekehrte Zellenfläche ist mit einem Cuticularsaum versehen, welcher in seiner Totalität den Eindruck einer Membrana limitans macht. Ueber derselben nach dem Hohlraume zu erhebt sich eine Reihe von pallisadenförmig gestellten sehr zarten, kleinen Sehstäbchen, welche nur an mit Osmiumsäure behandelten Präparaten gut wahrzunehmen sind. In der Retina fand Vf. eine ähnliche Schichtung, wie Graaf bei Anguis. Die Epithelzellen in der „oberen“ Körnerschicht enthalten grosse runde Kerne und entsenden einen „peripheren“ Fortsatz durch die „Pigmentschicht“ und mehrere „centrale“ Fortsätze zur „molecularen“ Schicht; ersterer ist meist pigmentlos und trägt das Sehstäbchen. Zwischen diesen eigentlichen Sehzellen liegen andere epitheliale „Stützzellen“ mit ovalen Kernen, welche keine Stäbchen tragen und in ihrem peripheren Fortsatz dunkelbraune Pigmentkörnchen enthalten. Einige dieser Zellen dringen, ohne mehrfache centrale Fortsätze zu bilden, durch die Molecularschicht hindurch direct in die untere Körnerschicht, in welcher sie mit einer Verdickung endigen. Dieser vereinzelte centrale „Fortsatz“ enthält oft Pigment und erinnert sehr an die Müller'schen Fasern des gewöhnlichen Auges. Die Molecularschicht besteht ganz aus sich gegenseitig durchflechtenden Fortsätzen der Epithelzellen, welchen sich auch noch Fortsätze der Zellen der „unteren“ Körnerschicht beigesellen. Das dritte Auge ist mithin nach dem Typus des Auges der Wirbellosen construirt; nach der Paten'schen Klassification gehört es zu der Gruppe der Augen mit secundärem Retineum, wie die der Heteropoden, Alciope und die Ocelli der Insekten. — Das dritte Auge von Petromyzon zeigt viel Aehnliches mit dem eben beschriebenen. Der Hohlraum ist mit Flüssigkeit erfüllt, die faserige Gerinnsel bildet. Es existirt eine schwach entwickelte und unterbrochene Membrana limitans und auf der „unteren“ Fläche des Bläschens (Retina) eine sparsame Reihe von kurzen Stäbchen. Die „obere“ Wand oder Linse besteht aus einer Schicht cylindrischer Zellen, welche an der oberen peripheren (dem Hohlraum abgekehrten) Seite vacuolisirt sind, wodurch der Anschein entsteht, als ob dieselben mit Fortsätzen versehen wären (d. i. den „Bindegewebsfasern“ der Pia nach Ahlborn). Die untere Hälfte

des Bläschens (Retina) besteht nur aus einer einzelnen Körnerschicht und darunter einer Schicht von weissem Pigment (Kalkkörnchen). — Bei Rana temporaria bildet das dritte Auge ebenfalls ein Bläschen mit kleinem Hohlraum. Im Innern desselben findet sich keine Membrana limitans, sondern nur von einer Wand zur anderen ziehende Fäden. Die obere Wand (Linse) besteht aus einer einzelnen Zellschicht, die untere (Retina) aus mehreren Schichten unregelmässig vertheilter Zellen, die durch kurze Fortsätze untereinander zusammenhängen, ähnlich den durch kurze die Kittsubstanz durchsetzende Brücken verbundenen Epithelzellen. Die vorstehende Beschreibung ist möglichst getreu nach der Darstellungsweise des Vfs. wiedergegeben. *Hoyer.*]

[*Spronck* (75) giebt ein zusammenfassendes Referat über die neueren Entdeckungen und Anschauungen hinsichtlich der Epiphysis cerebri, namentlich nach den Arbeiten von de Graaf und Spencer. Die eventuelle Functionirung bei Reptilien betreffend, ist Vf. mehr geneigt Spencer als Wiedersheim zu folgen. Am Schluss wird auf die Bedeutung dieses Organs für die Descendenztheorie und für die Kupffer'schen Anschauungen, betreffend die Verwandtschaftsbeziehungen der monophthalmen Chordaten und diophthalmen Vertebraten, hingewiesen. *Fürbringer.*]

Darkschewitsch (79, 80) fand experimentell, dass die Pupillenfasern nach ihrem Austritt aus dem Tractus opticus im Gebiet des äusseren Kniehöckers durch den Sehhügel hindurch zur Zirbeldrüse ziehen und aus dieser durch Fasern der hinteren Commissur zu den Kernen der Nn. oculomotorii geführt werden.

In einem Fall von chronischer progressiver Lähmung der Augenmuskeln, der ausgezeichnet war 1. durch den hohen Grad der Erkrankung der Kerne der Augenmuskeln, der zugehörigen Wurzeln und peripherischen Nerven, 2. durch die starke Degeneration der Augenmuskeln, 3. durch eine eigenthümliche Erkrankung der Sehnerven, 4. durch Theilnahme der linken Hypoglossuswurzel und des linksseitigen Hypoglossuskernes an der Atrophie in einem bestimmten Theile des Ursprungsbereiches des betreffenden Nerven, 5. durch eine begleitende Erkrankung der Hinterstränge des Rückenmarks und endlich 6. durch Combination mit einer psychischen Erkrankung, fand *Westphal* (81, 82) neben dem bekannten (hier atrophischen) Oculomotoriuskern theils noch eine, theils zwei sehr deutlich sich abhebende Zellengruppen. Die Zellen waren wie die des eigentlichen Kernes gestaltet, nur im Allgemeinen ein wenig kleiner, aber ausserordentlich zahlreich. Die Zellengruppen lagen dorsalwärts von dem Oculomotoriuskern. Die mediale, unmittelbar neben der Raphe gelegene reicht bis gegen die hintere Commissur und hat die Form eines Ovals, dessen längerer Durchmesser theils parallel, theils schräg zur Raphe liegt; die zweite Zellengruppe liegt lateralwärts von dieser im Niveau des oberen Endes des Ovales desselben, ist gleichfalls

oval mit horizontalem oder etwas schrägem Durchmesser. Die laterale Grenze der medialen Zellengruppe bilden feine Fasern, die zumeist nach abwärts ziehend sich den Wurzelfasern beigesellen; eine geringe Zahl derselben geht in das hintere Längsbündel. Ein feines Fasernetz begrenzt die laterale Gruppe nach aussen und beide Gruppen werden gegen die hintere Commissur zu von feinen horizontal verlaufenden Fasern begrenzt. Die beiden Zellenhaufen sind wohl Ursprungsstellen für gewisse Wurzelfasern des Oculomotorius. Möglicherweise könnten die inneren glatten Augenmuskeln, die Verengerer der Pupille oder die Accommodationsmuskeln von diesen Gruppen aus innervirt werden.

Nach Beobachtungen am Gehirn einer 8 und einer 18 Tage alten Katze behauptet *Nussbaum* (83) Folgendes: 1. Der Abducenskern jeder Seite entsendet deutlich einzelne diffuse Faserbündel, die sich dem hinteren Längsbündel zugesellen. 2. Wenn auch die Möglichkeit zugegeben werden muss, dass das hintere Längsbündel mit dem in dasselbe eingebetteten Kerne oder den Wurzelfasern des Trochlearis Verbindungen eingeht, so haben sich aus den Präparaten gar keine Anhaltspunkte ergeben, die auf eine gekreuzte Verbindung der hinteren Längsbündel mit den Wurzelfasern dieser Nerven schliessen lassen. 3. Für den Oculomotorius (Kern der Wurzelfasern) lässt sich eine gekreuzte Verbindung mit Längsfasern aus dem Haubengebiete und damit eventuell mit dem Abducenskerne der anderen Seite nicht ausschliessen.

Die Fasern der aufsteigenden grossen Trigeminuswurzel, welche, wie *Bechterew* (84, 85) fand, in der Nähe der Hinterhornbasis aus Zellen im Niveau der Pyramidenkreuzung entstehen, ziehen theils quer, theils schief durch die Substantia gelatinosa nach oben. Die aufsteigende Trigeminuswurzel entwickelt sich ein wenig später, als die übrigen Trigeminusfasern. Nach dem Eintritt in die Brücke endet der grössere Theil der Fasern der Portio minor des Trigeminus in dem sogenannten motorischen Kern. Der kleinere Theil kreuzt sich an der Raphe mit dem der anderen Seite, steigt aber weder in die Raphe hinab, noch steht er in Verbindung mit der contralateralen Substantia ferruginea. Die absteigende Trigeminuswurzel geht in die grosse Trigeminuswurzel über. Mit dem Kleinhirn steht der Trigeminus in keinem unmittelbaren Zusammenhang.

Auf Grund seiner Experimente an Kaninchen und Meerschweinchen schliesst *Mendel* (86), dass der Augenfacialis seinen Ursprung im Oculomotoriuskern hat und zwar in der hinteren Abtheilung desselben, wobei es übrigens wahrscheinlich erscheint, dass aus dieser Abtheilung auch noch andere Muskeln (Levator palpebrae superioris?), die vom Oculomotorius versorgt werden, innervirt werden. Vf. nimmt nach seinen Präparaten an, dass Fasern aus dem Oculomotoriuskern durch das hintere Längsbündel mit dem Facialisknie in Verbindung stehen. Die That-

sache, dass functionell zusammengehörige Muskeln, wie Orbicularis palpebrarum und die Augenmuskeln, ihr Centrum in demselben grauen Kern und doch ihren peripheren Nerv in getrennten Stämmen haben, hat bei manchen Rückenmarksnerven Analogien.

Die hintere Wurzel des Hörnerven zerfällt nach den Untersuchungen von *Bechterew* (87, 88) an fötalen Gehirnen in zwei Aeste. Der eine dringt aus dem sogenannten vorderen Acusticuskern, der andere (innere) setzt sich, auf eine gewisse Strecke von den Fasern des Nucleus anterior begleitet, continuirlich hinter dem erwähnten Kern fort, umfasst die Fasern des Strickkörpers, wendet sich darauf nach innen, verläuft mit den Bogenfasern im dorsalen Theil der Formatio reticularis und durch die Raphe auf die entgegengesetzte Seite und begiebt sich in einen hier liegenden Kern. Die Fasern des letzteren Astes stehen in keiner Beziehung zu dem sogenannten oberen oder inneren Acusticuskerne der entsprechenden Seite. Die vordere Wurzel erreicht den oberen Theil des Deiters'schen Kernes und geht dann theils zu dem nach hinten und dorsalwärts davon liegenden Bechterew'schen Kern oder Nucleus angularis (Rauber), theils biegt sie abwärts und bildet die sogenannte aufsteigende Wurzel des Hörnerven. Die Verbindung zwischen Hörnerv und Kleinhirn ist nur eine mittelbare. Ein Theil der zur vorderen Acusticuswurzel gehörigen Fasern entspringt in dem Hauptkerne des N. vestibularis, dieser aber steht durch ein besonderes, die innere Abtheilung des Kleinhirnschenkels durchsetzendes Nervenbündel in Verbindung mit den centralen Kernen des Kleinhirns. — Vf. sieht in seiner Beobachtung von der verschiedenseitigen Entwicklung des Ramus cochlearis und vestibularis des Hörnerven eine Stütze der Ansicht, dass die Schnecke und Bogengänge verschiedene functionelle Bedeutung haben.

Wie *Dees* (90) nach Untersuchung von Kaninchen und Menschen fand, entspringt der Nervus accessorius aus grossen multipolaren, zu rosenkranzförmigen Gruppen angeordneten Ganglienzellen. Sie liegen in der Mitte des Vorderhorns der Medulla oblongata, rücken dann seitwärts und befinden sich vom zweiten bis fast an den vierten Halsnerven am Seitenrand des Vorderhorns, noch weiter unten an der Basis des Seitenhorns. Nachdem die Fasern das Vorderhorn verlassen haben, ziehen sie mit fast winkliger Biegung nach auswärts, zum Theil verlaufen sie erst kopfwärts, im Winkel zwischen Vorder- und Hinterhorn, biegen dann rechtwinklig nach der Peripherie um.

Die Untersuchungen von *Koch* (91) über den Ursprung und die Verbindungen des Nervus hypoglossus und der Medulla oblongata ergaben: 1. Eine Verbindung zwischen dem Nervus hypoglossus und der Oliva existirt nicht. 2. Stilling's Kern ist, jedenfalls beim Menschen, der eigentlichste und wichtigste Kern; neben ihm findet sich aber in der Regel ein accessorischer Kern, ventral von demselben. Dieser spielt bei

Vögeln vielleicht die Hauptrolle. 3. Eine Kreuzung der Wurzelfasern oder von Theilen solcher peripherer vom Kern findet nicht statt. 4. Ein System von Längsfasern (Fibrae propriae nuclei) verbindet die einzelnen Theile des Hypoglossuskernes untereinander, ein System von Querfasern (Fibrae commissurales nuclei) vermittelt die Verbindung mit dem Kern der anderen Seite. 5. Die Fasern, welche vom Kern nach den Centralorganen gehen, begleiten die Kreuzfasern (als ein Theil derselben) in die Raphe hinein und treten nach Kreuzung hier auf die andere Seite dorsal von den Pyramidenbahnen über. 6. Als zweifelhaft muss Vf. noch eine Verbindung mit dem Kern des Seitenstranges und dem Vaguskern sowie mit dem hinteren Längsbündel hinstellen.

Nach *Bechterew*'s (93) Beobachtung, werden nicht alle Fasern im vorderen Kleinhirnstiel gleichzeitig markhaltig, sondern es sind in dieser Hinsicht vier getrennte Bündel zu unterscheiden. Auf einem Querschnitte in der Mitte zwischen Kleinhirn und hinteren Vierhügeln sind dieselben als ventrales, dorsales, mittleres und mediales Bündel zu unterscheiden. Das ventrale Bündel ist das kleinste und ist bereits bei 27 bis 28 cm. langen Föten markhaltig; es endigt nicht im Kleinhirn, sondern verbindet sich mit dem Acusticuskern, der im inneren Abschnitt des hinteren Kleinhirnstiels, hinten und lateralwärts vom Deiters-schen Kern liegt. Nach vorn zieht dies Bündel nur bis zur vorderen Brückenregion, wo es ventral- und medialwärts abgeht und die Mittellinie kreuzt. Die anderen drei Bündel betheiligen sich an der Kreuzung der vorderen Stiele im Vierhügelgebiet. Das dorsale Bündel ist bedeutend grösser als das ventrale; es wird bei 33 cm. langen Föten markhaltig; seine Fasern enden theils im Dachkern, theils in der Rinde des gleichseitigen Oberwurms. Das mittlere Bündel, an Grösse zwischen dem dorsalen und ventralen Bündel stehend, wird bei 35 cm. langen Föten markhaltig; seine Fasern zerstreuen sich zum Theil zwischen den Elementen des Kugelkerns, zum Theil im Pfropfkern. Das mediale Bündel ist das grösste und entwickelt sich erst gegen Ende des Fötallebens. Es endigt in der Rinde der Kleinhirnhemisphären.

Der Nucleus dentatus des Kleinhirns ist nach *Sacozzi* (94) beim Menschen am besten ausgebildet; je weiter man in der Thierreihe herabsteigt, um so einfacher und kleiner wird er. Neben sensorischen Functionen kommen demselben hauptsächlich motorische zu, da beide Zelltypen Golgi's darin vorkommen.

Schultze (95) beobachtete eine ausgesprochene Atrophie und Sklerose des Kleinhirns und verlängerten Markes bei einem 43jährigen Mann. 4 Jahre vor dem Tode wurde Taumeln beim Gehen, lallende, undeutliche Sprache, öfter Schwindel, ab und zu Kopfschmerz und Erbrechen beobachtet. Zungenatrophie, tabetische Symptome und Intelligenzdefect waren nicht nachzuweisen. 5/4 Jahre später fand sich auch leichter

Nystagmus, eine Spur von Intentionszittern in den Armen; die Patellarreflexe waren lebhaft (ohne Fussclonus). Die Pupillen und die Sensibilität waren intact. Ziehen und Parästhesien in den Beinen sollen innerhalb der letzten 2 Jahre öfter vorgekommen sein. Schliesslich traten zunehmende Sprach- und Gehstörung, zuletzt Lähmung ein und der Kranke starb unter Anfällen nervöser Dyspnoe an Athmungslähmung. Im Mark des Wurms und der Hemisphären fand Vf. eine ziemlich diffuse Rarefication und Verdünnung der Markscheiden. Zahlreiche Purkinje'sche Zellen waren atrophisch; in der Axencylinderschicht lagen überall Haufen veränderten Blutpigmentes. Das Corpus dentatum war gleichfalls atrophisch. In dem verlängerten Mark und im Rückenmark fand sich eine gleichfalls primäre nach unten zunehmende Entartung der Pyramidenbahnen und der Kernregionen des Vagus und Hypoglossus. Die beiden unteren Oliven und die zu diesen gehenden Bündel waren atrophisch. Auch in den Bindearmen, den Brückenarmen und zum Theil in den Strickkörpern waren deutliche Degenerationen nachweisbar. Vf. führt von den beobachteten klinischen Symptomen die eigenthümliche Gehstörung auf die Erkrankung des Kleinhirns zurück.

Wlassak (96) unterscheidet im Kleinhirn des Frosches folgende Faserbahnen: a) Vom Rückenmark bez. von der Medulla oblongata kommen 1. die Kleinhirnhinterstrangbahnen (sie endigen ungekreuzt im Kleinhirn, vorwiegend in den oberen Partien, sie enthalten die muthmaasslichen Acusticusfasern); 2. die Kleinhirnseitenstrangbahnen (sie verlaufen theilweise gekreuzt, theilweise ungekreuzt. Der ungekreuzte Antheil endigt in den unteren Partien, der gekreuzte mit sämmtlichen anderen gekreuzten Bahnen in den mittleren Theilen). b) Aus der Regio subcerebellaris — die unterhalb des Kleinhirns gelegenen Theile — und Pars commissuralis lobi optici kommen: 1. Kleinhirndachfasern (sie kommen vom Dache des Lobus opticus her und verlaufen zum allergrössten Theile gekreuzt. Der gekreuzte Antheil endigt in den mittleren Partien, der ungekreuzte in den allertiefsten); 2. die gekreuzte Kleinhirnbogenfaserbahn (sie stammt von den äusseren Bogenfasern der Regio subcerebellaris und verläuft vollkommen gekreuzt. Endigung in den mittleren Partien); 3. die geraden Kleinhirnbogenfasern (sie entspringen von den inneren Bogenfasern, endigen vollkommen ungekreuzt und schliessen sich den Hinterstrangbahnen an); 4. die Kleinhirnstielbahnen (entspringen aus der Pars peduncularis des Lobus opticus, endigen gekreuzt in derselben Weise wie die übrigen gekreuzten Bahnen); 5. die Kleinhirncommissurenbahn (entspringt aus der Commissur an der Basis der Regio subcerebellaris und verläuft im Kleinhirn ungekreuzt mit den Hintersträngen nach oben. Histologisch unterscheidet Vf. folgende Schichten: Die der Rautengrube zugekehrte, unmittelbar unter dem Ependym liegende Schicht nennt er supendymiale Schicht, den darauf

folgenden, an Zellkernen relativ armen Abschnitt den Markstrahl, die nächste Schicht die Körnerschicht, hierauf folgt die Curve der Purkinje-schen Zellen und auf diese die moleculare Schicht. Das Ependym ist in der mittleren Höhe cylindrisch, nach oben und unten zu und da, wo die Commissurensysteme den Stiel des Kleinhirns passiren, wird es mehr cubisch. Die Kerne der Ependymzellen sind oval und zeigen ein deutliches Kernnetz. Die cylindrischen Zellen senden einen starken Fortsatz in das Netzwerk der subependymialen Schicht. Die subependymiale Schicht besteht aus einer dichtgedrängten Masse von Kernen, die durch ein Fachwerk von allerfeinsten Fäserchen miteinander verbunden sind. Dieses Netz findet sich auch in den übrigen Schichten. Anordnung und Dicke der Netzfäden wechseln in den einzelnen Schichten. Die Netzmaschen sind von einer glasig hellen Masse erfüllt. Die mittelgrossen Kerne der subependymialen Schicht zeigen ein dichtes Chromatingerüst. Neben ihnen findet man auch Zerfallsproducte von Kernen. Die subependymiale Schicht wird unten von den querverlaufenden Commissurensystemen begrenzt, vorn vom Markstrahl, oben von der molecularen Schicht. Seitlich geht sie ohne scharfe Grenze in das Netzwerk der Medulla oblongata über. — Der in seiner Breite und in seinem Verhältniss zu den beiden ihn begrenzenden Schichten wechselnde Markstrahl ist durch die Stärke der Fasern charakterisirt. Die Fasern stehen in Continuität mit dem Netzwerk der subependymialen Schicht und der Körnerschicht. Die Körnerschicht ist aus denselben Elementen aufgebaut, wie die subependymiale Schicht. Das mit den Kernen deutlich zusammenhängende Netzwerk zeigt stärkere Fasern und ist überhaupt stärker ausgebildet. Die Kerne dagegen sind viel weniger zahlreich. An der Grenze gegen die Purkinje'schen Zellen gruppiren sich die Netzfasern zu Büscheln, die sich zwischen die Zellen schieben. Die Kerne bilden mit dem Netz eine förmliche Kapsel um die Purkinje'schen Zellen. Die letzteren besitzen einen grossen Kern, ein deutlich fädiges Protoplasma, einen langen spitzen Fortsatz gegen die moleculare Schicht und einen kleineren gegen die Körnerschicht. Das Kerngerüst ist mehr körnig und zeigt mehrere grosse Karyosomen und ein grosses, mit Safranin sich intensiv roth färbendes Kernkörperchen (Plasmosoma). Die Purkinje'schen Zellen liegen in einer gekrümmten Fläche, die in der Mitte des Kleinhirns unterbrochen ist. — Die moleculare Schicht ist am ärmsten an Kernen (bei Froschlarven ist sie von dichtgedrängten Kernen erfüllt). Das Netzgerüst ist hier am feinsten und dichtesten. Gegen den dem Lobus opticus zugekehrten Rand des Kleinhirns wird die moleculare Substanz weitmaschiger. Einzelne Fäserchen ordnen sich zusammen und bilden eine gegen die äussere Begrenzung des Kleinhirns gerichtete Spitze, die an ihrem Ende in einem verbreiterten „Füsschen" endigt. Eine Pigmentschicht bekleidet den Spalt zwischen Lobus op-

ticus und Kleinhirn. — Vf. setzt die Zellen der Markscheide mit den Zellen der Körnerschicht gleich, da die Anordnung der Körnerschicht ganz die Bilder des peripherischen markhaltigen Nerven giebt. Die moleculare Schicht ist eine Fortsetzung der Körnerschicht.

Hill (103) nimmt an, dass das Grosshirn der Säugethiere während der Entwicklung eine Spiraldrehung nach hinten um eine transversale Axe erfährt. Der Verlauf der Riechnervenfasern (Fimbria, Fornix, absteigender Schenkel des Fornix, Corpus mammillare und Vicq d'Azyr'sches Bündel), die Entstehung der Fossa Sylvii, die Anordnung der bisher bekannten Rindencentren im Verhältniss zur Anordnung der Kopf- und Körpernerven, die Anordnung der bisher bekannten Markfaserbündel der weissen Substanz, die Axendrehung der Fasern der vorderen Commissur von der Mitte zur Seite und entwicklungsgeschichtliche Gründe sollen diese Annahme beweisen. Bei Beutelthieren soll die Drehung nicht mehr eine so vollständige sein. Der Grund dafür liegt in der geringen Länge des Schädels bei den Säugern im Vergleich zu dem des Crocodils z. B.

Steiner's (104) Beobachtungen an grosshirnlosen Knochenfischen ergaben, dass die Thiere die verschiedensten Leistungen auszuführen vermögen, die gewöhnlich dem Grosshirn zuertheilt werden (Geschmacks-, Farbenempfindung, Auswahl, Ueberlegen u. s. w.). Es gehören demnach alle diese Leistungen dem Mittelhirn zu.

[*Krause*'s (105) vorläufige Mittheilung lautet, dass der am vorderen Ende des Gehirnventrikels gelegene einfache Pigmentfleck von Amphioxus als Augenfleck zu betrachten sei. „Durch Alkalien wird ein intensiv blauer, muthmaasslich dem Sehpurpur zu vergleichender Farbstoff gelöst, welcher bekanntlich auch in den Epithelien des Centralkanals vorhanden ist. Man kann daher annehmen, dass der Lanzettfisch mittelst seines ganzen Rückenmarks sieht. Vermuthlich ist der Neuroporus anterior des Amphioxus mit dem Recessus suprapinealis des Menschen zu homologisiren, die Substantia nigra und der Locus caeruleus zusammen aber jenem Augenfleck. Jedenfalls entspricht letzterer dem vorderen Ende des Aquaeductus Sylvii seiner Lage nach, wenngleich der Neuroporus anterior distalwärts vom Augenfleck, proximalwärts vom Conarium sich öffnet." *Schwalbe*.]

Edinger (106, 107) wies an Reptilien nach, dass aus dem Corpus striatum ein kräftiges Faserbündel entspringt. Caudalwärtsziehend spaltet es sich in einen feinfaserigen Theil, der bis in das verlängerte Mark hinab verfolgt werden konnte, und einen grobfaserigen, welcher sich zum „vorderen grossen Thalamusganglion" wendet und in ihm verschwindet. Aus diesem Ganglion entspringt ein neues Bündel. Dicht vor dem Thalamus liegt eine Commissur der beiden Züge aus dem Corpus striatum („basalen Vorderhirnbündel"). Das basale Vorderhirnbündel wurde bis-

her gefunden bei Cyclostomen, Selachiern, Teleostiern, Amphibien und Reptilien, Säugethieren und Mensch. Bei allen Thieren umgeben sich diese Fasern erst sehr spät mit Mark. Bei Reptilien sah Vf. eine kräftige Wurzel zum Nervus opticus aus einem Ganglion an der Hirnbasis zwischen Tuber cinereum und Oculomotoriusaustritt (Corpus mammillare). Das Ganglion hängt bei Eidechsen und Schildkröten mit dem Ganglion habenulae durch einen deutlichen Faserzug zusammen, aus welchem bekanntlich der Sehnerv für das Parietalauge der Reptilien stammt.

Zur Untersuchung des feineren Baues der Streifensehhügel empfiehlt *Marchi* (108) jugendliche, wo möglich fötale Hirne (wo die Fasern noch keine Markscheiden besitzen). Das Hirn wird von den Carotiden aus mit 2 proc. Lösung von Kali bichromicum injicirt. Mittelgrosse Stücke des Gehirns werden für einen Tag in Müller'sche Flüssigkeit gebracht, dann bis auf Stücke von etwa 1 ccm. zerkleinert und nochmals für 8—10 Tage in Müller'sche Flüssigkeit gebracht. Dann werden die Stücke in grosse Mengen einer Mischung von 8 Theilen Müller'scher Flüssigkeit und 2 Theilen 1 proc. Osmiumsäure gebracht und 24 Stunden darauf in eine 0,6 proc. Lösung von Argentum nitricum, die nach einer halben Stunde erneuert wird, worin sie bis zur Untersuchung, mindestens 1 bis 2 Tage bleiben. Die flachen polygonalen Nervenzellen des Streifen- und Sehhügels liegen nicht gruppenweise, sondern einzeln zerstreut. Im Streifenhügel kommen 30—50 μ lange (im Linsenkern überwiegend) und 15—20 μ lange (im geschwänzten Kern überwiegend) Zellen vor. Im Sehhügel überwiegen die grösseren (bis 60 μ langen) Zellen. Alle Zellen entsenden (4—8) Protoplasmafortsätze (welche sich verzweigen und mit den Ausläufern der Neurogliazellen und der Gefässwandzellen anastomosiren) und einen Nervenfortsatz. Der letztere setzt sich bei der einen Sorte, nach Abgabe einiger Seitenästchen in einen Axencylinder fort, während er bei der zweiten Zellart sich vollkommen in feinste Zweige auflöst, die mit den Zweigen der Nachbarzellen ein complicirtes Netzwerk bilden. Im Corpus striatum überwiegen übrigens die Zellen der zweiten Sorte (im Linsenkern weniger deutlich als im geschwänzten Kern), im Thalamus opticus die Zellen der zweiten Sorte. Alle Nervenfasern im Innern beider Ganglien stammen vom (oder gehen zum) Nervenfortsatz einer Nervenzelle der ersten Sorte und stehen durch Vermittlung des Netzwerkes stets mit vielen Zellen der zweiten Sorte in mittelbarer Verbindung. Die Capsula interna besteht aus Nervenfasern, die a) vom Hirnschenkel in die Corona radiata (oder umgekehrt), b) von der Corona radiata in beide Ganglien, c) von Hirnschenkel zu beiden Ganglien verlaufen, und d) enthält sie noch auf- oder absteigende Fasern, die mit Nervenzellen in Verbindung stehen, welche vereinzelt in der Capsula interna liegen. Die Nervenzellen der ersten Sorte gleichen in

ihrem Aussehen denjenigen der Vorderhörner des Rückenmarks, die der zweiten Sorte denjenigen der Hinterhörner. Darum meint Vf., dass der Streifenhügel hauptsächlich sensorischen, der Sehhügel motorischen Functionen dient. Ein psychischer Vorgang vermag sich nie in einer Zelle abzuspielen, es sind vielmehr immer mehrere Zellen thätig.

Wie *Seitz* (110) annimmt, wachsen die einzelnen Hirnbezirke, je nach der Nothwendigkeit, zu immer grösseren Massen von Nervenfasern und mit denselben verknüpften Anhäufungen von Ganglienzellen. Die grossen basalen Ganglien nehmen einfach an Umfang zu, in der Rinde jedoch wird die Vermehrung den Ganglienzellen entsprechend der Menge der einströmenden Nervenfasern durch Zunahme ihrer Kugelfläche und durch Faltung erreicht. Die ernährende Pia senkt sich in die graue Rinde ein und bildet so Furchen (Nährschlitze), die mit den Falten der grauen Rinde zusammenfallen. Die Lage der Furchen ist für die einzelnen Thiere so charakteristisch wie jede andere Körperform. Gehirn und Schädel beeinflussen sich durch ihr Wachsthum bis zu einem gewissen Grade. Da die Lage der Furchen sehr variabel ist, so ist vorläufig noch nicht festgestellt, wie sich Geisteshöhe oder Rasseneigenthümlichkeiten in der Hirnfurchung ausdrücken; auch die Localisation der Hirnfunctionen ist dadurch sehr erschwert. Tiefe Störungen in der Jugend oder im Fötalleben schädigen die ganze Hirnentwicklung und auch die Furchenbildungen. Immer aber bleibt doch der menschliche Typus ausgesprochen. Bei Mikrocephalen, Idioten, theilweise auch bei hydrocephalischen und anderen krankhaften Fällen sind alle Theile auf niederer Stufe geblieben.

Auf Grund der Untersuchungen der Gehirne menschlicher Föten kam *Richter* (111) zu folgenden Ergebnissen über die Entstehung der Grosshirnwindungen. Die primären Furchen entstehen durch Einknickungen der ganzen Hemisphärenwand bei Hirnen mit einem Sagittaldurchmesser von 1,5 — ca. 4,3 cm., während eine Anzahl vorübergehender Biegungen, Faltungen, Hervor- und Einwölbungen ausgeglichen werden, so dass die Gehirne bis auf die Primärfurchen glatt sind. Bei den älteren Föten (4,7 — 5,1 cm.) sind die Hemisphären bereits so verdickt (0,6 bis 0,7 mm.), dass Einknickungen unmöglich sind: nun beginnt die Bildung der Secundärfurchen. Die Faltenbildung kommt dadurch zu Stande, dass gewisse Rindenpartien strichweise im Wachsthume zurückbleiben infolge der fötalen Hirnbewegungen. Bei jedem Herzschlag schwillt das Gehirn an, alle seine Ränder werden in die entsprechenden Buchten des Schädels gedrückt und erfahren eine gewisse Erschütterung, die auf die zwischen den Rändern gelegenen Hemisphärenflächen übertragen wird, und zwar wegen der festen Begrenzungen mit dem Effect nach innen. Es entstehen dabei Interferenzlinien. Da das Hirn nach der Peripherie hin wächst, so werden bei dem beständigen Vorhandensein dieser Interferenz-

punkte und -Linien nicht alle Zellen der Ganglienschicht sich in gleich günstiger Weise an dem Wachsthum betheiligen können; die Ganglienzellen, welche den Interferenzlinien entsprechen, werden im Wachsthum linienweise aufgehalten und durch ihr allmähliches Zurückbleiben Furchen entstehen lassen. Sind so Furchen entstanden, so werden ihre Zellen im Vergleich zu denen der nicht in Furchen gelegenen erst recht unter ungünstigen Wachsthumsverhältnissen sich befinden, denn es werden sich in ihnen die entsprechenden pulsatorischen Erschütterungen auch weiterhin brechen und die Furchen werden auch weiterhin hinter ihrer Umgebung zurückbleiben und tiefer werden. Zwischen den Furchen bilden sich bei weiterem Wachsthum neue Interferenzlinien und so entstehen neue Furchen (tertiäre u. s. w.). Hiernach entstehen nur Furchen, nicht Windungen. Die definitive Form der so entstandenen Furchen wird durch das Verhältniss zwischen Gehirn und Schädel bedingt und wohl auch dadurch, dass an verschiedenen Stellen des Gehirns bestimmte Wachsthumsrichtungen vorhanden sind.

Aus *Guldberg*'s (115) vergleichenden Untersuchungen über die Insula Reilii bei den Primaten und den Artiodaktylen ergab sich Folgendes: 1. Während der Lobus olfactorius (bei den Primaten und namentlich) beim Menschen im Fötalleben allerdings eine relativ grössere, im erwachsenen Zustande des Gehirns eine sehr untergeordnete Stelle auf der Basalfläche des Gehirns einnimmt und während die Insel dagegen relativ gross ist, da diese letztere während der Entwicklung sich mehr und mehr geltend macht, spielt der Riechlappen bei den Artiodaktylen eine viel grössere Rolle schon von der ersten embryonalen Zeit ab und behält seine prädominirende Stellung während der ganzen nachfolgenden Entwicklung. Verhältnissmässig später im Fötalleben macht sich die Insel am Artiodaktylengehirn geltend, differenzirt sich nach kurzer Zeit von der umgebenden Hemisphärenpartie und nimmt einen relativ nicht unbedeutenden Platz an der lateralen Fläche der Grosshirnhemisphären ein. 2. Die Hirninsel der Artiodaktylen ist nicht so scharf von den umgebenden Hemisphärenpartien begrenzt wie beim Menschen und Affen. Sie hat nämlich Uebergangswindungen, welche sie intimer mit dem Hemisphärenmantel verbinden; man kann eine vordere und eine hintere Uebergangswindung unterscheiden. 3. Wie bei den Primaten finden wir auch bei den Artiodaktylen „Decklappen“, Opercula, durch welche die Insel fast ganz (Schwein) oder theilweise (Wiederkäuer) bedeckt wird. Von solchen Decklappen sind zwei zu unterscheiden, nämlich ein Operculum superius und ein Operculum posterius, welche beide den unter demselben Namen beschriebenen Decklappen beim Menschen entsprechen. Man betrachtet daher die unbedeckte Partie der Insel als Fossa Sylvii und die Spalte zwischen den Decklappen und der Inseloberfläche als Fissura Sylvii. 4. Wie beim Menschen — bei den Affen weniger deut-

lich — die Furchen und die kurzen Inselwindungen einen radiären Verlauf zeigen, präsentirt sich die Insel des Artiodaktylenhirns auch mit radiär angeordneten kleinen Furchen und Windungen; diese haben doch bei dem letzteren einen anderen Charakter, weil die ganze Inselpartie einem sagittal gehenden dickeren Gyrus mehr ähnelt, der mehrere kurze Querfalten zeigt. 5. Der Reichthum an Furchen und Windungen der Inseloberfläche steht in einem proportionalen Verhältniss zu den an den Hemisphären auftretenden Furchen und Windungen, so dass die Insel ein complicirteres Relief in den Gehirnformen zeigt, wo die Hemisphären windungsreich sind, als bei den windungsarmen.

Die Insel ist, wie die Untersuchungen *Eberstaller*'s (116) lehrten, nicht so einfach gebaut, wie sie gewöhnlich dargestellt wird, sondern zerfällt in eine Insula anterior und Insula posterior. Die Trennung wird durch eine constante Furche bewirkt. Die Bezeichnung Gyri breves passt nur für die Windungen der vorderen Insel, welche zum Inselpole convergiren; die hintere Insel wird besser als Gyrus longus insulae bezeichnet. Die Basis der vorderen Insel entspricht in ihrer ganzen Ausdehnung dem Frontallappen, jene der hinteren hingegen der hinteren Centralwindung. Die queren Windungen auf der der Sylvi'schen Spalte zugekehrten Oberseite des Schläfenlappens der höheren Primaten und des Menschen sind nicht gleichwerthig der temporo-parietalen Uebergangswindung der anderen gyrencephalen Säuger, sondern der Gyrus longus insulae nimmt diese Stellung ein.

[*Sernoff* (117) liefert die durch eine entsprechende Zeichnung erläuterte Beschreibung der Unterbrechung der rechten Rolando'schen Furche durch eine ziemlich breite Windungsbrücke ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes, jedoch etwas näher dem oberen Abschnitte der Furche. Die Abstammung des betreffenden Gehirns vermochte Vf. nicht näher zu eruiren, jedenfalls war es nicht einem Irrsinnigen entnommen.

Hoyer.]

Flesch (120) fasst das Ergebniss seiner Untersuchung über die Homologie der Fissura occipitalis bei den Carnivoren in folgende Sätze zusammen: 1. Die Parieto-Occipitalspalte erreicht bei den niederen Affen ihre grösste Ausdehnung auf der Convexität des Gehirns. 2. Am Gehirn des Bären ist die Parieto-Occipitalspalte als Abzweigung der mittleren Bogenfurche angelegt. 3. An Carnivorengehirnen mit vollständiger Ausbildung der drei Bogenfurchen fehlt die Fissura parieto-occipitalis. 4. Die Ausbildung der Parieto-Occipitalspalte steht in directer Wechselbeziehung zu dem Schwinden der oberen Bogenfurche, zu der Bildung eines Theiles derselben zur Centralspalte und zu einer Rückbildung des Sulcus cruciatus.

Die vergleichend-anatomische Studie *Zuckerkandl*'s (129) über das Riechcentrum liefert den Nachweis, dass auch das Cornu Ammonis demselben angehört. Vf. giebt im 1. Kapitel *Geschichtliches über die*

Balkenwindung (Windungszug zwischen Gyrus hippocampi und Fascia dentata). Aus dem 2. Kapitel: *Kurze Beschreibung der Ammonshorngegend und der Randwindung für die einzelnen Thiere und für den Menschen*, hebe ich Folgendes hervor: Von den *Monotremen* wurden Ornithorhynchus paradoxus und Echidna hystrica berücksichtigt. Die morphologischen Verhältnisse beider Gehirne sind ziemlich übereinstimmend. Beiden fehlt die Balkenwindung, die hakenförmige Krümmung am vorderen Ende des Lobus hippocampi, und bei beiden hat der Randbogen seine ursprüngliche Form beibehalten. Den *Marsupialiern* (Macropus giganteus) fehlen die Balkenwindung und der Haken, und der Gyrus marginalis hat die für den menschlichen Embryo charakteristische Form beibehalten. In allen diesen Beziehungen schliesst sich das Gehirn der Marsupialier dem der Monotremen unmittelbar an, ist mit dem der letzteren identisch. Zwischen den beiden untersuchten Gehirnen von *Edentaten* (Dasypus novemcinctus, Bradypus tridactylus) herrscht Uebereinstimmung. Beiden fehlt der Haken; die Balkenwindung ist bereits vorhanden, wenn auch nicht als längerer Zapfen, sondern blos als sanfte Ausbiegung des Lobus hippocampi. Die Randwindung ist durch das vorhandene Tuberculum fasciae dentatae deutlich in einen ventralen und dorsalen Abschnitt differenzirt und der Balken erfreut sich der für die meisten Säuger typischen Form und relativen Grösse. Es unterscheiden sich daher die Edentaten schon wesentlich von den beiden früheren Ordnungen, deren Vertreter sich weder einer Balkenwindung, noch einer so deutlich differenzirten Randwindung, noch eines completen Balkens rühmen können. In Bezug auf die letzteren Attribute bilden die Edentaten eine Uebergangsform zu den nächsthöheren Ordnungen. Bei *Cetaceen* (Delphin) besitzt der verkümmerte Lobus hippocampi einen Haken im Sinne der Primaten; die den Mandelkern enthaltende Rindenpartie liegt über dem Lobus hippocampi. Die Balkenwindung, die Randwindung und die Fimbria fehlen. *Von perissodaktylen Ungulaten* wurden Tapir, Rhinoceros, Pferd erwähnt. Dem Lobus hippocampi fehlt bei allen dreien der Haken. Die grosse Balkenwindung ist zwei-, drei-, beziehungsweise fünfhöckerig. Die mächtige Fascia dentata zeigt beim Tapir und Rhinoceros reichliche Kerbung und unterscheidet sich durch diese Eigenthümlichkeit von demselben Organe des Pferdes, bei welchem die Fascia glatt und schwächer ist. Der Gyrus supracallosus, der eine bedeutend schwächere Entfaltung als die Fascia aufweist, ist ziemlich gut entwickelt. Die mediale Fläche des Ammonshorns, welche der Pars fixa fimbriae aufliegt, besitzt nur beim Rhinoceros einige wulstige Erhabenheiten. Der Vergleich der *Artiodactyla* (Schwein, Hirsch, Reh, Antilope, Gemse, Schaf, Kalb) untereinander ergiebt in Bezug auf die Ausbildung der Randwindung und das Fehlen des Hakens nahezu vollständige Uebereinstimmung. Auch hinsichtlich

der guten Entwicklung der Balkenwindung herrscht Uebereinstimmung, nicht aber in Bezug auf ihre Modellirung. Der Hirsch, die Gemse und das Rind besitzen constant dreihöckerige Balkenwindungen; am Gehirn des Rehs sind die Höcker blos angedeutet, am Gehirn des Schweines gleichfalls, während die Antilope eine glatte Balkenwindung zu besitzen scheint. Vf. spricht sich bezüglich der Antilope nicht ganz bestimmt aus, weil bei einigen der Ungulaten die Formation der Balkenwindung einigermaassen variirt und er sich blos auf die Untersuchung eines Antilopengehirns berufen kann. Die Variabilität der Balkenwindung der Artiodaktylen geht deutlich aus der Betrachtung des Gehirns vom Schaf und Schwein hervor, bei welchen zuweilen die Balkenwindung ganz glatt ist. Dem *Ungulaten*gehirn fehlt demnach der Haken am Lobus hippocampi. Die Balkenwindung ist, das Antilopengehirn vielleicht ausgenommen, mehrhöckerig. Die zumeist gekerbte Fascia dentata ist stets stärker als der übrige Theil des Randbogens; am schärfsten tritt dieser Unterschied an den Gehirnen des Tapir und Rhinoceros hervor. Die *Nager* (Feldhase, Kaninchen, Meerschweinchen) stimmen in Bezug auf die Ausbildung der einzelnen Theile der Ammonshorngegend vollständig überein. Der Lobus hippocampi besitzt keinen Haken; die Balkenwindung bildet einen glatten, konischen Zapfen, die Fascia dentata ist glatt, zeigt kein Tuberculum und die übrige Partie der Randwindung formirt eine zarte Rindenplatte. Die Nager schliessen sich demnach enge an die Edentaten an und entfernen sich weit von den Ungulaten. Nur die Variationen der Balkenbildung beim Schwein und Schaf und möglicherweise auch bei der Antilope stellen eine gewisse Aehnlichkeit zwischen beiden Ordnungen her und könnten als Beweismittel herangezogen werden, dass die Vorfahren der Ungulaten glatte, zapfenförmige Balkenwindungen besassen. Bei den *Insectivoren* (Igel, Maulwurf) ist der Lobus hippocampi hakenlos. Die Balkenwindung bildet einen ganz kurzen glatten Zapfen. Am Randbogen fällt die enorme Entfaltung der ventralen Portion und desgleichen die mächtige Entfaltung der Fimbria auf. Dagegen zeichnet sich der dorsale Schenkel des Randbogens durch den Mangel des Gyrus geniculi aus. Damit ist es selbstverständlich nicht gesagt, dass die Verbindung zwischen der Randwindung und der inneren Riechwurzel fehle. Die Insectivoren schliessen sich also den Edentaten und Nagern unmittelbar an. Die enorme Entfaltung der Fascia dentata erinnert an dieselbe Bildung beim Tapir. Die *Carnivoren* (Bär, Dachs, Hund, Wildkatze) besitzen glatte zapfenförmige Balkenwindungen und schliessen sich in dieser Beziehung den Edentaten, Nagern und Insectivoren an. Nur beim Wolf scheint ähnlich wie beim Schwein ausnahmsweise eine Wulstung der Balkenwindung vorzukommen. An der Randwindung ist der basale Schenkel nur beim Dachs auffallend stark; am dorsalen Schenkel (Gyrus supracallosus) hin-

gegen bei allen ziemlich dünn. Die beiden untersuchten Vertreter der *Chiropteren* (Vespertilio murinus und Pteropus samoensis) stimmten in Bezug auf die Gehirnbildung nicht überein. Vespertilio besitzt nur ein Balkenrudiment, Pteropus hingegen einen completen Balken. Die Randwindung von Vespertilio hat eine Aehnlichkeit mit der der Monotremen und Marsupialier, während die des Pteropus sich der Randwindung der meisten übrigen Thiere anschliesst. Auch in Bezug auf den Balken lässt sich Aehnliches bemerken. Das balkenwindungslose Gehirn von Vespertilio schliesst sich dem der Monotremen und Marsupialier an, während Pteropus mit der zapfenförmigen Balkenwindung sich den Edentaten, Nagern, Insectivoren und Carnivoren nähert. Dem *Halbaffen* Propithecus diadema fehlt der Haken des Lobus hippocampi. Die Balkenwindung bildet einen kurzen, breiten, stumpfen Zapfen. Die glatte Fascia dentata ist sehr schmal, am schmalsten in der Mitte. Die beiden Portionen der Fimbria sind mässig entwickelt. Der Bulbus olfactorius überragt den Stirnlappen kaum. In Bezug auf die Balkenwindung ähnelt das Gehirn des Propithecus am meisten dem der Edentaten. Die *Primaten* (Cynocephalus hamadryas, C. Babuin, Inuus, Chimpanse, Mensch) stimmen in Bezug auf die Balkenwindung untereinander nicht überein. Den niederen Affen fehlt sie, beim Menschen ist sie höchst rudimentär, und Vf. vermuthet, dass sich die Balkenwindung bei den anthropoiden Affen so wie beim Menschen verhält. Das Fehlen der Balkenwindung bei den niederen Affen ist nicht als ein noch nicht Entwickeltsein zu deuten, sondern als höchster Grad von Atrophie, dem die betreffende Stelle verfallen kann. Dagegen stimmen die Primaten untereinander insofern überein, als alle einen hakenförmig umgebogenen Lobus hippocampi besitzen, der basale Schenkel der Randwindung mässig entwickelt und der dorsale Schenkel desselben Windungszuges sehr atrophirt ist. 3. Kapitel: *Ueber den Riechlappen der Thiere und des Menschen.* Der bei den osmatischen (Broca nennt die Thiere mit stark entwickeltem Lobus olfactorius Mammifères osmatiques, die mit verkümmerten Riechlappen Mammifères anosmatiques) Thieren mächtig entwickelte Lobus limbicus bildet sich bei den Primaten und den Wassersäugethieren in grosser Ausdehnung zurück, und da die Atrophie des Lobus hippocampi im Gefolge der des Lobus olfactorius angetroffen wird, so liegt Grund genug vor, anzunehmen, dass die bedeutende Atrophie des Lobus hippocampi und die minder bedeutende Atrophie der vordersten Portion des Lobus corporis callosi mit der rudimentären Ausbildung des Geruchsapparates zu thun haben. Bei den Delphinen, die keinen Riechlappen haben, ist der Lobus hippocampi auf ein Minimum von Volumen reducirt — er ist sehr kurz und dermaassen schmal, dass man versucht ist, ihn mit den dünnen und zahlreichen Unterabtheilungen der anliegenden Windungen zusammenzuwerfen. Diese Resultate gestatten den Rück-

schluss, dass die Rinde des Lobus hippocampi und des Stirnendes des Lobus corporis callosi als centrale Stätte des Geruchsnerven anzusprechen sind. Bisher hat man das Rindencentrum des Olfactorius vorwiegend in die Hakenwindung verlegt (weil nach Entfernung des Bulbus olfactorius der Gyrus uncinatus derselben Seite atrophirt). Aber nicht nur die Hakenwindung, sondern auch die sich dieser anschliessende Portion des Lobus hippocampi, beziehungsweise des Gyrus hippocampi gehört nach den Ergebnissen der vergleichenden Anatomie zum Rindencentrum des Olfactorius. 4. Kapitel: *Anatomie des äusseren Randbogens und seiner Derivate.* a) Der Gyrus marginalis wird durch den Riechlappen, der sich einerseits mit dem Lobus hippocampi und andererseits mit dem Stirnende des Lobus corporis callosi vereinigt, zugleich mit dem Lobus limbicus zu einem Ringe geschlossen. b) Bei den Thieren mit rudimentärem Balken (Monotremen, Marsupialiern und unter den Chiropteren die Fledermaus) ist die Randwindung in allen Theilen gleichmässig ausgebildet. c) Bei den meisten übrigen Thieren (Ungulaten, Nager und Carnivoren) zeigt sich der basale Schenkel (Gyrus dentatus) bedeutend stärker entwickelt als der dorsale. Besonders auffallend ist die Differenz beim Tapir, bei Dasypus und bei den Insectivoren. d) Bei den Cetaceen, Primaten, vielleicht aber auch schon bei einzelnen Halbaffen ist die ventrale Portion der Randwindung relativ schwach, die dorsale hingegen auffallend atrophisch. Die Differenz zwischen den beiden Portionen des Randbogens ist demnach auf einen atrophischen Process zurückzuführen. Am meisten atrophisch ist die Randwindung bei den Cetaceen und bei den nicht anthropoiden Affen. Die mangelhafte Ausbildnng der dorsalen Portion der Randwindung bei den Primaten kann nicht mit dem Durchbruche des Balkens in Connex gebracht werden, und der von A. Kölliker gebrauchte Ausdruck, es erdrücke der Balken förmlich den Randbogen, kann nur im bildlichen Sinne gemeint sein, denn man begegnet Thiergehirnen, die trotz des Balkens eine stark entwickelte Randwindung besitzen. Die partielle Atrophie derselben bei den Primaten ist demnach auf ein anderes Moment zu beziehen. e) Bei den meisten Säugethieren machen sich in Bezug auf die Randwindung keine merklichen Schwankungen geltend; wohl aber beim Menschen und wahrscheinlich auch bei den übrigen Primaten. Beim Menschen variirt der dorsale Abschnitt der Randwindung beträchtlich. f) Bei den osmatischen Thieren ist ähnlich dem Lobus limbicus die Randwindung besser entwickelt, als bei den anosmatischen. 5. Kapitel: *Der innere Randbogen.* a) An der Fimbria sind zwei Portionen zu unterscheiden, von welchen die eine der äusseren Ammonshornwand aufliegt und von der Modellirung der genannten Ammonshornfläche direct beeinflusst wird, die andere hingegen den Saum bildet. b) Bei den osmatischen Thieren ist die Fimbria (überhaupt das Gewölbe) dicker und breiter als bei den anosmatischen.

Insbesondere fällt bei ersteren die enorme Entwicklung der auf der äusseren Ammonshornwand gelegenen Partie auf. Dies weist auf eine Wechselbeziehung zwischen dem Ammonshorn und der Fimbria hin. c) Vorn spaltet sich der innere Randbogen in zwei Schenkel — in den vorderen Fornixschenkel und in den Gyrus subcallosus. d) Der innere Randbogen ist, ähnlich wie die äussere Randwindung und der Lobus limbicus zu einem Ringe geschlossen. Die Ringbildung ist bei den osmatischen Thieren wegen der starken Entwicklung des Riechlappens und des Gyrus subcallosus deutlicher als bei den anosmatischen. 6. Kapitel. *Die Balkenwindung.* a) Die Balkenwindung ist ein Fortsatz der ventralen Portion des Lobus limbicus. b) Den Anstoss zur Bildung der Balkenwindung scheint das Hervortreten des Balkens zu geben, der gerade über dem hinteren Ende des Ammonshorns den Lobus limbicus einschneidet. c) Die verschiedenen Formen der Balkenwindung haben sich alle aus einer zapfenförmigen Urform herausgebildet. d) Die einfache oder complicirte Modellirung der Balkenwindung ist, abgesehen von der unter e) bezeichneten Ausnahme, abhängig von der Windungsarmuth, beziehungsweise von dem Windungsreichthume des Gehirns. e) Nur die osmatischen Thiere besitzen gutentwickelte Balkenwindungen; bei den anosmatischen Thieren zeigt die Balkenwindung eine rudimentäre Beschaffenheit. f) Den inneren Bau der Balkenwindung anlangend ergiebt sich, dass derselbe bei den osmatischen Thieren, von unwesentlichen Momenten abgesehen, mit dem des Subiculum und des Ammonshornes übereinstimmt. Bei den anosmatischen Thieren zeigt die Balkenwindung eine Structur, welche eine Art von Uebergangsformation der Subiculumrinde in die des Ammonshornes vorstellt. g) Der atrophische Zustand des Gewölbes bei den anosmatischen Thieren, der namentlich in seinem hinteren Bereiche deutlich zu Tage tritt, ist auf die geringere Entwicklung des Ammonshornes zurückzuführen. Aus diesem Grunde liegt bei den osmatischen Thieren die Balkenwindung auf dem Gewölbe, bei den anosmatischen auf der Unterfläche des Balkenwulstes. 7. Kapitel. *Das hintere Ende der Fascia dentata und seine Beziehung zum Ammonshorne.* Bei den osmatischen Thieren ist die Uebergangspartie des Gyrus dentatus in den Gyrus supracallosus (die sogenannte Fasciola cinerea) ein einfaches, bald glattes, bald gezähntes Rindenblatt. Bei den anosmatischen Thieren ist die Fasciola cinerea ein aus zwei Theilen zusammengesetztes Gebilde; die äussere Portion gehört dem Gyrus dentatus an, die innere ist ein Theilstück des Ammonshornes. Das hintere stark verjüngte Ende des Ammonshornes tritt unter dem Balkenwulste an die Oberfläche, wirft den Markbelag ab, schliesst sich der hier gleichfalls verjüngten Fascia dentata an und bildet mit derselben vereint ein zartes Rindenband. Die Cauda cornu Ammonis (der zugespitzte hintere, äusserst rudimentäre Theil des Ammonshornes) liegt nicht mehr über, sondern

neben der Balkenwindung und ist gegen die graue Fascia dentata durch eine Furche abgegrenzt. Da das Ammonshorn aus einer Einrollung der Oberflächenrinde hervorgeht, so wird klar, dass bei den osmatischen Thieren, bei welchen das hintere Ammonshornende kräftig entwickelt ist, der Lobus limbicus einen der Grösse des hinteren Ammonshornendes entsprechenden Zapfen vorschiebt. Bei den anosmatischen Thieren mit leistenartigem rudimentären hinteren Ammonshornende zieht sich die atrophische Balkenwindung sammt der reducirten Fascia dentata weit zurück und die schwache Fimbria biegt früher als bei den osmatischen Thieren vom Ammonshorne ab. Es ziehen sich die genannten Gehirnpartien von der Cauda cornu Ammonis gleichsam zurück, was zur Folge hat, dass diese ihre Rinde direct der Oberfläche zukehrt und die Balkenwindung nicht mehr über, sondern neben dem Ammonshorne lagert. 8. Kapitel. *Ueber die Bedeutung der bisher beschriebenen Rindentheile und über das Gehirn des Delphins.* Die Untersuchung des Delphingehirns ergab a) den beinahe vollständigen Defect der Randwindung; b) den completen Defect der ventralen Portion des inneren Randbogens und eine hochgradige Atrophie der übrigen Randbogenpartien; c) eine bedeutende Schrumpfung der ventralen Portion und des Stirnendes des Lobus corporis callosi; ferner Atrophie des Lobus hippocampi sammt dem Haken und d) den Schwund des Ammonshornes bis auf ein kaum der Beachtung werthes Rudiment. Das Zusammentreffen dieser Defecte mit dem Ausfall des Geruchsvermögens beim Delphin giebt den anatomischen Beweis dafür, dass die aufgezählten, zumeist der Rinde angehörigen Bestandtheile des Gehirns mit höchster Wahrscheinlichkeit die einzelnen Bausteine des Riechcentrums vorstellen. — Als die wichtigsten der erhaltenen Resultate führt Vf. Folgendes an: Innerhalb des Lobus limbicus schaltet sich ein ringförmiger Windungszug, der Gyrus marginalis (äusserer Randbogen), ein, der an der Spitze des Schläfenlappens beginnt, am Stirnende des Lobus corporis callosi endigt und an beiden Enden mit dem Riechlappen verknüpft ist. Bei den meisten Quadrupeden ist der genannte Windungszug bedeutend besser als bei den Primaten entwickelt, bei welch letzteren neben dem rudimentären Riechlappen insbesondere die dorsale Portion der Randwindung als Lancisci'scher Streifen ein kümmerliches Dasein führt. Bei den meisten Thieren schickt der Lobus limbicus unter dem Balkensplenium einen zapfenförmigen Fortsatz, die Balkenwindung, aus, welcher gleichfalls bei den Primaten nur in einem höchst atrophischen Zustande angetroffen wird. Auch am inneren Randbogen machten sich ähnliche Verhältnisse geltend, indem bei den meisten Thieren an seinem hinteren ventralen Schenkel, an der Fimbria, zwei Portionen unterschieden werden konnten, eine Pars fixa und eine Pars marginalis, von welchen erstere der breiten Fläche des Ammonshornes aufliegt, während die letztere als wulstiger Saum des

Ammonshornes gegen das Unterhorn des Seitenventrikels vorspringt. Beide Portionen der Fimbria sind bei den Primaten bedeutend schwächer, als bei den osmatischen Thieren, insbesondere aber die Pars fixa, von welcher nur ein äusserst schmaler Streifen übrig geblieben ist. Die mangelhafte Bildung der Balkenwindung und des inneren Randbogens ist direct abhängig von der Ausbildung des Ammonshornes. Alle jenen Thiere, die ein stark entwickeltes, kein Zeichen der Rückbildung aufweisendes Ammonshorn besitzen, und hierhin zählt die grössere Mehrzahl, zeigen eine breite Pars fixa, eine dicke Fimbria, einen in ähnlicher Weise entfalteten Fornix und eine relativ mächtige Balkenwindung. Dies ist leicht verständlich, da das hintere Endstück des Ammonshornes aus der Einrollung der Balkenwindung hervorgeht und da die Fimbria das Stabkranzbündel des Ammonshornes vorstellt. Bei den Primaten, deren Ammonshorn namentlich in seiner hinteren Portion äusserst defect ist, zeigen sich die Balkenwindungen dementsprechend atrophisch. Es entfällt aus diesen Gründen also auch ein Theil des Stabkranzes, daher die Fimbria an Dicke wesentlich eingebüsst hat. Der Umstand, dass bei den osmatischen Thieren die Balkenwindung, das Ammonshorn, ferner der äussere und innere Randbogen gut entwickelt sind, während dieselben bei den anosmatischen Thieren in einem rudimentären Zustande angetroffen werden, spricht dafür, dass die Ausbildung der aufgezählten Gehirnbestandtheile abhängig von der stärkeren oder schwächeren Entwicklung des Geruchssinnes bei den einzelnen Thieren ist. Der Delphin, dem jede Spur eines Geruchsnerven fehlt, zeigt noch grössere Defecte in den betreffenden Abschnitten. Dass der Uncus, der Lobus hippocampi und das Stirnende des Lobus corporis callosi Theile der centralen Stätte des Geruchsapparates darstellen, ist schon längere Zeit sichergestellt, die Untersuchungen des Vfs. haben aber als neu die Thatsache constatirt, dass auch das *Ammonshorn dem Riechcentrum angehört.* Das Kapitel schliesst mit einer Uebersicht über die wenigen Literaturangaben, welche sich auf die physiologische Bedeutung des Ammonshornes beziehen. In einem Anhangskapitel hebt Vf. hervor, dass die vordere Commissur bei osmatischen Thieren kräftiger, als bei anosmatischen und beim Delphin auf ein kaum nennenswerthes Rudiment reducirt ist. Bei den Thieren mit noch unvollständigem Balken ist die vordere Commissur enorm entwickelt; Vf. konnte aber nicht entscheiden, ob dies ausschliesslich vom Riechlappen abhängig ist. Vf. gruppirt die Theile des centralen Riechapparates in folgender Weise: a) Der Rindentheil setzt sich zusammen aus der ventralen Portion und dem Stirnende des Lobus corporis callosi, aus dem Lobus hippocampi sammt dem Uncus aus dem Ammonshorn einschliesslich der Randwindung (insbesondere der Fascia dentata), aus der Rinde des Pedunculus olfactorius, aus der Rinde der Lamina perforata anterior und aus dem Bulbus olfactorius.

b) Der Stabkranz besteht aus dem inneren Randbogen, wahrscheinlich aber auch aus Stabkranzbündeln, die aus den sub a) aufgezählten Windungszügen hervorkommen und in anderen Bahnen als dem Gewölbe ihren Verlauf nehmen. c) Die Verbindung der identischen Rindenbezirke beider Hemisphären besorgte die vordere Commissur, wahrscheinlich aber auch andere Querfaserzüge, welche möglicherweise den hinteren Abschnitt des Balkens passiren, da es dem Vf. unwahrscheinlich scheint, dass das Commissurensystem des ventralen Abschnittes der Lobi corporis callosi auch die vordere Commissur passire. Am balkenlosen Gehirn scheinen sämmtliche Commissurenfasern die vordere Commissur zu passiren. d) Als Associationsbahnen sind zunächst die in den Markkernen der genannten Windungszüge befindlichen Fibrae propriae, das im Lobus limbicus befindliche longitudinale Fasersystem (Zwinge), ein Theil des Fornix und eine Portion des Muldenblattes aufzufassen. — Die Reduction des Streifenhügels beim Delphin hat ihren Grund wohl nicht in einer Verbindung mit dem centralen Riechapparat, sondern in der Rückbildung der Extremitäten. — Der Mandelkern, der zum Lobus hippocampi und zum Uncus in so inniger Beziehung steht, ist beim Delphin ein umfangreiches Gebilde, es muss also diesem Kerne eine andere Function, als dem Lobus hippocampi und dem Ammonshorne obliegen.

Hun (130) constatirte in einem Falle von deutlichem Defecte im Sehfelde beider Augen und zwar im linken unteren Viertel und in den peripherischen Theilen des linken oberen Quadranten beiderseits eine deutliche Atrophie der unteren Hälfte des Cuneus rechts. Er nimmt daraufhin an, dass die optischen Fasern aus dem rechten oberen Quadranten der Retina in der unteren Hälfte des rechten Cuneus endigen. Entgegen Ferrier behauptet Vf., dass der Gyrus angularis nicht das eigentliche Sehcentrum ist und mit dem Sehen überhaupt nur in so weit zu thun hat, als hier die Erinnerungsbilder der geschriebenen oder gedruckten Sprache ihren Sitz haben. Fünf andere Fälle und ein von Monakow beobachteter geben Veranlassung zu folgenden weiteren Schlüssen: Jedes sensorische Centrum besteht wahrscheinlich aus zwei Theilen; in dem einen Theile ist die Endverbreitung der peripherischen Nerven zu suchen, in dem grösseren Theile werden die durch die peripherischen Nerven erhaltenen Empfindungen percipirt und zu schliessen versucht. Eine ähnliche Eintheilung der motorischen Centren wird angenommen, nur dass hier in dem grösseren Theile die Innervationsgefühle aufbewahrt sein sollen.

Reinhard (131) berichtet über 16 Fälle von Hirnerkrankungen. Die Resultate seiner Arbeit fasst er in folgende Sätze zusammen: 1. Läsionen des Hirnmantels bedingen um so eher Motilitätsstörungen, je näher sie an der unmittelbaren Umgebung der Roland'schen Furche sitzen. 2. Die durch Läsionen des Hirnmantels bedingten Sensibilitäts-

störungen treten besonders deutlich dann auf, wenn die Läsion die Parietalläppchen betrifft. 3. Die aphasischen Störungen — einerlei, ob motorischer oder sensorischer Natur —, treten bei Rechtshändigen nur bei Läsionen der linken Hemisphäre auf, die motorische Aphasie hauptsächlich beim Sitze der Läsion am Fusse der linken 2. und 3. Stirnwindung und an der linken Insel, die sensorische vorzugsweise beim Sitze der Läsion an der 1. und 2. Schläfenwindung. 4. Läsionen des Occipitalhirns bedingen directe Sehstörungen, theils von der Beschaffenheit der Seelen-, theils von der der Rindenblindheit. Indirect und vorübergehend können auch Zerstörungen der Parietalläppchen cerebrale Sehstörungen hervorrufen. 5. Der Ausfall der bewussten Farben- und Raumperception ist in gewisser Beziehung als Seelenblindheit aufzufassen, indessen gehört zum Wesen der Seelenblindheit auch noch der Verlust oder die Beeinträchtigung der optischen Erinnerung. Ist auch die Empfindung für Licht erloschen, so hat man es mit Rindenblindheit zu thun. 6. Die cerebralen Sehstörungen können halb- oder doppelseitig, complet oder incomplet auftreten, thun dies aber stets homonym. 7. Unter partieller Seelenblindheit ist ein Zustand zu verstehen, in welchem noch bewusste Wahrnehmung von einzelnen farbigen und räumlichen Eindrücken stattfindet und nur ein geringer Theil der optischen Erinnerungsbilder verloren gegangen ist. Ihr gegenüber könnte man einen doppelseitigen absoluten oder incompleten Gesichtsfelddefect als partielle Rindenblindheit bezeichnen. 8. Seelenblindheit entsteht eher bei oberflächlichen Rindenläsionen, Rindenblindheit dagegen bei solchen, die durch die ganze Dicke der Rinde oder gar bis in die Markleiste und die Markstrahlung reichen. 9. Seelen- und Rindenblindheit entstehen beide vorzugsweise beim Sitze der Läsion auf der Convexität des Occipitalhirns. 10. Gesichtsfeldsdefecte gehen nur dann durch den Fixationspunkt, wenn neben anderen Rindenpartien auch eine etwa der Gegend der zweiten Occipitalwindung entsprechende Stelle auf der Convexität zerstört ist. 11. Diese Stelle entspricht der Macula lutea der Netzhaut und repräsentirt die Projection derjenigen Opticusfasern, welche das deutlichste Sehen vermitteln. 12. Die Rindenausbreitung des Opticus ist so zu denken, dass jeder Punkt derselben mit zwei identischen Punkten der entsprechenden homonymen Netzhauthälften in Beziehung tritt. Die Trennung der Rinde jedes Occipitallappens in zwei Felder ist für den Menschen nicht aufrecht zu erhalten. 13. Die Wilbrand'sche Hypothese, dass die appercipirenden Elemente für Licht, Farben und Raumverhältnisse in der genannten Reihenfolge schichtenweise in der Rinde übereinandergelagert sind, erfüllt nicht nur am besten die theoretische Forderung, sondern erklärt auch in Wirklichkeit noch am ehesten gewisse Eigenthümlichkeiten der cerebralen Sehstörungen. 14. Die Goltz'schen Einwände gegen die Existenz der cerebralen Sehstörungen treffen für den Menschen nicht zu.

Hirt (132) beobachtete einen Fall von Kaumuskellähmung, bei dem ausser einer leichten Degeneration der Hinterstränge sich in dem unteren Drittel der vorderen Centralwindung und in dem Fuss der 2. und 3. Stirnwindung links ein Psammon und ein zweites an der Uebergangsstelle aus dem linken oberen Scheitelläppchen in den Hinterhauptslappen fand. Dieser Fall bestätigt, wie Vf. glaubt, die Annahme, dass das motorische Rindenfeld des Trigeminus das untere Drittel der vorderen Centralwindung und den angrenzenden Fuss der 2. und 3. Stirnwindung umfasst. Er soll ferner beweisen, dass auch eine nur einseitige Läsion der Rinde und zwar der linken Hemisphäre genügt, um die Trigeminusmuskeln beider Seiten zu lähmen.

Waldschmidt (133) fand in dem Hirn eines taubstummen 46jähr. Mannes Operculum, Gyrus frontalis inferior und Schläfenlappen links etwas weniger entwickelt und die linke Insel viel windungsärmer und plumper und in ihren frontalen Theilen geradezu rudimentär. Bei einem 19jähr. taubstummen Mädchen war der linke Gyrus temporalis tertius kaum zu erkennen, die linke Insel zeigte sich weniger entwickelt; ein kleiner frontalwärts ziehender Inselgyrus, der rechts deutlich war, fehlte links. Das Limen prominirte links weniger. In beiden Fällen fehlte die Stria acustica links und war rechts sehr schwach. Hierauf will Vf. kein Gewicht legen. An 4 Hirnen von Nicht-Taubstummen (darunter 2 Universitätslehrer) war die linke Insel bedeutend stärker entwickelt als rechts. Vf. meint, dass bei Taubstummen die Hemmungen auf eine Leitungsunterbrechung in der Insel zurückzuführen seien; es bedürfe nicht des Schwundes des Operculum, des Gyrus frontalis inferior und des Schläfenlappens.

Horsley (136) nimmt an, dass Bewegungen, nicht Muskelgruppen in der Rinde repräsentirt seien. Bewegungen, die durch minimale Reizung einer bestimmten Stelle hervorgerufen werden, nennt er die primären Bewegungen dieses Centrums, die nach stärkeren Reizungen auftretenden, secundäre Bewegungen, weil sie durch das Uebergreifen auf benachbarte Rindenfelder hervorgerufen werden. Die Centren grenzen nicht nur dicht an einander, sondern gehen in einander über. Sehr ausführlich behandelt Vf. die Lage der verschiedenen Centren zu den Schädeldecken (s. d. Original). Die Fissura Rolandi bestimmt Vf. nach der Methode von Thaue: Die Linie von der Nasenwurzel zur Protuberantia occipitalis externa wird halbirt. Das obere Ende der Fissura Rolandi liegt ½ Zoll rückwärts von diesem Mittelpunkt. Die Lage der ganzen Fissur bestimmt Vf. durch zwei im Winkel von 67° verbundene Metallstreifen. Der eine wird in die Mittellinie des Kopfes gelegt und der Winkel wird so gestellt, dass er das obere Ende der Fissura Rolandi umfasst. Eine Linie an der vorderen Seite des herabsteigenden Metallstreifens entspricht den oberen zwei Dritteln der Fissura Rolandi. Der als hintere

Grenze der motorischen Zone wichtige Sulcus interparietalis liegt anfangs in der Mitte zwischen der Linie der Fissura Rolandi und der Eminentia parietalis, später in der Mitte zwischen der Fissura longitudinalis und der Mitte der Eminentia parietalis. Eine Linie von dem unteren Ende der Fissura interparietalis durch das Knie der Fissura Rolandi hindurch begrenzt nach oben in den Gyris prae- und postcentralis das Gesichtscentrum. In dem oberen Theile dieses Feldes sollen die Bewegungen des anderseitigen Mundwinkels gelegen sein, in dem übrigen Areal sollen im vorderen Drittel Stimmbandbewegungen (Adduction), in den hinteren zwei Dritteln Bewegungen der Lippen und der Zunge liegen. Für die Bewegungen der oberen Extremitäten sind ähnliche Detailangaben gemacht, die sich in 10 operativen Fällen bestätigten.

Joffroy (137) fand in einem Falle von Monoplegie des rechten Beins, die Muskelschwäche, Contractur, völlige Unfähigkeit zum Gehen oder Stehen zur Folge hatte, einen kleinkirschgrossen gelben Fleck in dem hinteren Theil des linken Lobulus paracentralis. Die Läsion war auf die Dicke der grauen Substanz beschränkt. Ausserdem fand sich eine gleiche Läsion in der linken ersten Stirnwindung.

Schäfer (138) wiederholte die bekannten Reizversuche Ferrier's an 18 Makaken und konnte die Ergebnisse in allen wesentlichen Punkten bestätigen. Das „Beingebiet", d. h. das Gebiet, das zu den Bewegungen des Beins in Beziehung steht, umfasst auf der Convexität den grösseren Theil des oberen Schläfenläppchens, das obere Ende der beiden Centralwindungen, den hinteren Abschnitt der oberen Stirnwindung und erstreckt sich auf der medialen Fläche der Randwindung von dem hinteren Ende des Sulcus calloso-marginalis nach vorn bis über das Niveau der Centralfurche hinaus. Das „Rumpfgebiet" ist klein, wahrscheinlich entsprechend der relativen Einfachheit der Bewegungen, deren der Rumpf fähig ist. Es liegt an der medialen Fläche vor dem Beingebiet und schlägt sich an entsprechender Stelle auf den Rand der oberen Stirnwindung um, wo es nach vorn bis zum Niveau des Winkels des Sulcus praecentralis reicht. Das „Armgebiet" ist am grössten. Es nimmt den ganzen Raum zwischen der Centralfurche, dem Sulcus interparietalis und dem Beingebiet ein; von der Centralfurche bedeckt es ein gleich breites Stück, das fast bis zum Sulcus praecentralis reicht und einen schmalen Fortsatz nach vorn und medianwärts schickt, der sich auf die mediale Fläche des Randwulstes umschlägt. Das „Gesichtsgebiet" (die Zone, von der aus Contraction der Gesichtsmuskeln — excl. Occipitofrontalis —, der Zunge und der Kiefer erzeugt werden kann), welches nach vorn von dem Sulcus praecentralis begrenzt wird, nimmt die unteren Enden der beiden Centralwindungen ein. Das „Kopfgebiet" (das Gebiet, von dem aus Bewegungen des Kopfes, der Augen, der Augenbrauen und Ohren hervorzurufen sind) betrifft die zwischen den

beiden Schenkeln des Sulcus praecentralis und die zwischen dessen sagittalen Schenkeln und der grossen Längsspalte gelegene Fläche, kann sich auch von da mit einem Zipfel auf die mediale Fläche umschlagen.

Exner u. *Paneth* (139) vermochten bei Hunden von der Hirnrinde aus nur ausnahmsweise den gleichseitigen Orbicularis palpebrarum zur Contraction zu bringen. Jede mechanische und elektrische Reizung der Dura mater dagegen bedingte Zuckung des gleichseitigen Orbicularis palpebrarum. Beim Kaninchen werden im Gegensatz hierzu von der Hirnrinde einer Seite aus die Muskeln beider Gesichtshälften innervirt, es fehlt aber der Reflex von der Dura aus. Spaltung des Balkens der Commissuren und der Hemisphären bis vorne in das Vierhügelgebiet ändert nichts. Wenn man hingegen die Medulla oblongata median spaltet, so hören die beiderseitigen Zuckungen von beiden Hemisphären aus vollständig auf. Es findet also in der Medulla oblongata eine totale Kreuzung der betreffenden Fasern statt. Man muss annehmen, dass in der Medulla oblongata, am wahrscheinlichsten zwischen den Facialiskernen Bahnen übertreten, welche die Miterregung der Facialisfasern der gleichnamigen Seite bewirken. Durch Querschnitte der Medulla oblongata, welche von unten nach oben fortschritten, liess sich zeigen, dass der Kern des Facialis, soweit er hier in Frage kommt, bei Kaninchen noch um 1—2 mm. hinter den Austritt der Nervus facialis reicht. Auch beim Hunde reicht der bewusste Antheil des Kernes des Nervus facialis bis hinter den Ort, wo dieser Nerv zu Tage tritt.

v. Kompaneiskaja-v. Kowalenskaja (140) studirte unter der Leitung von Flesch den mikroskopischen Bau der Hirnrinde von Mensch, Affe, Katze und Hund. Untersucht wurde die Seitenwand der Furchen, wo die Verhältnisse am einfachsten liegen. Der dem Sehorgan zugerechnete Occipitallappen zeigte bei allen untersuchten Thieren drei zellenhaltige, durch zellenärmeres Gewebe gesonderte Schichten. Auch die Art der Vertheilung der Zellen ist im Wesentlichen gleich. In den Centralwindungen des Menschen und Affen kommen in der vorderen Wand Riesenpyramiden vor. Es nehmen die Pyramidenzellen nach der Tiefe hin an Grösse zu. Die Schichtung am Sulcus cruciatus zeigt bei Hund und Katze kleine Differenzen. Uebereinstimmend ist sie jedoch in der Aufeinanderfolge grosszelliger Elemente in den mehr oberflächlichen Lagen, dicht gedrängter Zellen in der Tiefe. Charakteristisch sind wieder die grossen Pyramiden in der einen Wand. Die Umgebung des Sulcus coronalis zeigt zwar Differenzen zwischen Hund (in der Tiefe kleine Zellen) und Katze, steht aber in seiner Structur den Centralwindungen sehr nahe, so dass der Sulcus coronalis mit der Centralspalte, die Umgebung des Sulcus cruciatus mit dem Paracentrallappen des Menschen zu vergleichen sind. Die Umgebung der Fissura suprasylvia der Katze enthält subpial lockeres Gewebe, unten dichtes, umgekehrt ist es am

Scheitellappen des Affen. Gemeinsam beiden Stellen ist die Theilung der zellhaltigen Region in mehrere Lagen durch eine relative Abnahme der Zellen in der Mitte, so dass hier die Zwischensubstanz überwiegt. Beim Affen ist die Schichtung scharf, bei Katzen undeutlich. Bei Katzen existiren grössere Pyramiden, bei Affen nur kleine dunkel gefärbte Zellen. Die an die obere und untere Längsfurche des Scheitellappens des Hundes grenzenden Gebiete zeigen wenig tingirte Pyramiden. Erhebliche Differenzen fanden sich im Schläfenlappen. Im Ganzen stimmten überein die Umgebung der oberen Schläfenfurche bei Mensch und Affe. Der Opercolartheil der lateralen Stirnwindung ist charakterisirt durch die grosse Zahl und eigenartige Anordnung der Pyramiden. Sehr auffällig ist die Differenz zwischen rechter und linker Seite desselben Individuums (des einen untersuchten Menschen). Der Orbitaltheil der Stirnwindung differirt wiederum in seinem Bau nicht unwesentlich vom Opercnlartheil. Die Insel schliesst sich hinsichtlich ihrer Structur an die angrenzenden Gebiete, speciell die untere Stirnwindung an.

Zacher (142) constatirte in den 31 Fällen von Gehirnparalysen und anderen Geisteskrankheiten, die er beobachtete, stets einen mehr oder weniger erheblichen Faserschwund in bestimmten Abschnitten der Hirnrinde. Die Veränderungen an den erkrankten Nervenfasern sind in den einzelnen Fällen etwas verschieden und zwar deuteten sie meistens auf eine allmähliche einfache Atrophie der Fasern hin. Bald sehr ausgesprochen, bald nur in geringem Grade vorhanden zeigten sich unregelmässige Quellungen und Varicositäten der Nervenfasern, zwischen denen vielfach kleinere oder grössere Myelinkugeln und schollige Gebilde sowie zahlreiche glänzende Körnchen, die entweder frei im Gewebe oder in Zellen fixirt liegen, vorkamen.

Im zweiten Theil (s. d. Bericht f. 1886. S. 290—292) der Untersuchungen des Corpus callosum von *Osborn* (146) erfahren Tropidonotus natrix, Emys europaea und Anas boschas eine Besprechung. Das Hauptergebniss der Arbeit ist etwa folgendes: Die Commissura anterior besteht aus zwei deutlichen Abtheilungen: einer hinteren, der Pars temporalis, welche zur Schläfenregion des Hirnmantels gehört, und aus einer vorderen, welche in die den Lobi olfactorii angehörende Pars olfactoria und die dem ventro-lateralen Theil des Mantels angehörende Pars frontalis zerfällt. Das Corpus callosum besteht aus einem vorderen oder frontalen Theil, der den dorso-medialen Mantelabschnitten angehört, und einem hinteren, der Commissura cornu Ammonis, welcher dem Mantelbezirk über dem Ammonshorn angehört. Die Entwicklungsgeschichte lehrt über die Commissurenbildung Folgendes: Vordere Commissur. Bei den Amphibien besteht der Haupttheil dieser Commissur aus der vereinten Pars frontalis und olfactoria. Bei den Cheloniern und Vögeln fehlt die Pars olfactoria als deutlicher Zug, aber die Pars frontalis wird durch den

dorsalen Theil der vorderen Commissur repräsentirt. Bei den Ophidiern sind sowohl die Pars olfactoria wie die Pars frontalis gut entwickelt und liegen ventralwärts von der Pars temporalis. Bei den Säugethieren ist die Pars olfactoria im Allgemeinen in der Grösse proportional den Lobi olfactorii. Die Pars frontalis ergänzt sich in der Grösse mit dem Corpus callosum. So ist sie bei den Monotremen und Marsupialiern sehr gross und wird bei den höheren Säugern allmählich kleiner, während das Corpus callosum sich vergrössert. Die Grösse der Pars temporalis steht in Beziehung zu der Rückwärtsausdehnung der Hemisphären, oder zur Zunahme der Schläfenlappen. So wie die Hemisphären das Zwischenhirn mehr und mehr überdecken, nimmt die Pars temporalis an Grösse zu. Sie ist bei Amphibien sehr dünn, mittelgross bei Cheloniern und Ophidiern, gross bei Vögeln und Säugethieren. Der Frontalabschnitt des Balkens ist bei den Amphibien gut entwickelt; ob eine Commissura cornu Ammonis existirt, ist zweifelhaft. Es scheint so, als ob diese Commissur entsteht und sich entwickelt in Verbindung mit dem Ueberdecken des Zwischenhirns durch die Hemisphären. Bei den Cheloniern hat die Commissura Ammonis ungefähr $^1/_3$ der Grösse des Frontalabschnittes und bildet einen grossen deutlichen Zug. Bei anderen Sauropsiden sind die beiden Abtheilungen ebenfalls beobachtet. Bei den Vögeln sind beide sehr klein. Bei den unteren Säugethieren ist die Commissura cornu Ammonis ebenso gross oder grösser, als der Frontaltheil des Cornu Ammonis. Oberhalb dieser Gruppe dehnt sich der Frontaltheil schnell aus, ihr Verbreitungsbezirk übertrifft alle anderen Theile der Hirncommissuren zusammen.

Schröter (148) fand bei 119 Obductionen, bei denen er die Beziehungen der Balkengrösse zum Gehirngewicht, Längen- und Querdurchmesser des Gehirns u. s. w. berücksichtigte, 2 Fälle, in denen bei mangelhafter intellectueller Veranlagung und geistiger Störung eine sehr erhebliche Verkümmerung des Balkens als wesentlicher Befund sich zeigte. In einem Falle (klimakterische Psychose in Form chronischer Paranoia) war der Balken nur 3,7 cm. (normal 7—9 cm.) lang. Der dritte Ventrikel mit seinen nächsten Bedeckungen lag frei, Balkenknie und Balkenwulst waren nur wenig angedeutet, Septum existirte nur noch als kleine unscheinbare Membran. In dem anderen Falle (Idiot) war der Balken nur 4,3 cm. lang, sehr breit, derb, aber in der Mitte nur $^1/_2$ cm. dick und auffällig stark gekrümmt (Radius von 3,8 cm.). Vorn am Balkenknie und hinten am Balkenschnabel fanden sich Verwachsungen des Sichelfortsatzes der Dura mit den weichen Häuten, sowie mit der Substanz des Balkens. Das Septum pellucidum zeigte sich ganz minimal (3 mm. lang, 2 mm. breit). Das Gehirngewicht betrug nur 1115 grm., das Kleinhirn war sehr erweicht, der Windungstypus sehr einfach. Vf. betont die Wichtigkeit pathologischer Processe in der Mantelspalte als

Ursache für Verkümmerung des Balkens. Wenn bindegewebige Theile der embryonalen Schlussplatte und solche der Vorderplatte des Zwischenhirns mit solchen der embryonalen Hirnsichel pathologische Verwachsungen eingehen, so wird die normale Entwicklung des Septum pellucidum, der Commissur und des Balkens erheblich gestört. Die spätere Entwicklung einer hohen Intelligenz basirt auf unbehinderter Fötalentwicklung eines gut ausgebildeten, langen Corpus callosum.

Kaufmann (149) beobachtete Mangel des Balkens im Gehirn eines 24jährigen Mädchens, das in seiner geistigen Entwicklung immer etwas zurückgewesen war. In den wesentlichsten Punkten ergab sich Uebereinstimmung mit dem von Onufrowicz beschriebenen Falle von Balkenmangel bei dem Mikrocephalenhirn Hofmann. Trotz vollständigen Mangels des Balkens war die sogenannte Balkentapete und sogar offenbar der sogenannte laterale Fortsatz des Balkenforceps nicht verschwunden, sondern stark entwickelt, während der eigentliche Balkenforceps völlig fehlte. Vf. sah auch dasselbe mächtige Associationsbündel des Stirnlappens zum Hinterhauptslappen, wie Onufrowicz. Das Tapetum der alten Autoren, das bis dato allgemein als Theil des Balkens betrachtet wird, hat, nach des Vfs. Ansicht, mit dem Balken gar nichts zu thun, sondern gehört zu dem wahren Fasciculus longitudinalis superior. Die innere Kapsel war normal entwickelt. Der Gyrus fornicatus zeigte normales Verhalten, der Sulcus calloso-marginalis gelangte weiter vorn zur Hemisphärenkante wie normal. Von dem Nervus Lancisci war nichts zu sehen. Der Convexität der rechten Hemisphäre fehlte eine typische Centralfurche und die als solche zu deutende Furche war überbrückt. Die Hälften des Fornix und des Septum pellucidum waren ganz von einander getrennt. Die mittlere Commissur fehlte ganz, die vordere war rudimentär. Ein hochgradiger Hydrocephalus internus, der wohl schon sehr frühzeitig entstand, hatte es nie zu einer Balkenbildung kommen lassen. — Vf. beschreibt ferner einen Fall von totaler Erweichung des Balkens durch Embolie, ausgehend von einem Aneurysma der Arteria corporis callosi dextra bei einem 45jährigen Manne. Das Tapetum war völlig unverändert, ein weiterer Beweis für seine Unabhängigkeit vom Balken. Die innere Kapsel war beiderseits normal.

In dem Gehirn des 37 Jahre alt gestorbenen hochgradig idiotischen G. Hofmann fehlten, wie *Onufrowicz* (150) mittheilt, der Balken und die Lobi olfactorii völlig. Alle Sulci waren auffallend seicht und die Furchen sehr unregelmässig. Der vordere Theil des Sulcus calloso-marginalis fehlte, der hintere erschien einfach als radiäre Furche. Auch im Uebrigen waren die Furchen der medialen Fläche abnorm. An Stelle des Balkens fand sich eine dünne Membran, wohl der Rest der Lamina terminalis. Die Lyra fehlte. Fornixkörper und Septum pellucidum waren vollständig in zwei Hälften auseinandergetrennt. Die Columna anterior

fornicis bildete, medialwärts in die Lamina terminalis übergehend, vor dem Thalamus opticus eine vorspringende Kante. Die Commissura mollis fehlte. Die Commissura anterior und die Sehnerven waren etwas schmächtig entwickelt. An Schnitten ergab sich eine gute Entwicklung der Balkentapete. Der eigentliche Balkenforceps fehlte gänzlich. Es gehört darnach die Balkentapete nicht zum Balken, sondern zu den längeren Associationsfasersystemen einer Hemisphäre. Durch das Fehlen der Einstrahlung des Balkens in den Stabkranz wird ein mächtiges Associationssystem des Stirnlappens zum Hinterhauptslappen auf das Deutlichste, fast isolirt dargestellt, das offenbar im normalen Gehirn von den Balkenfasern so durchsetzt ist, dass es von der übrigen diffusen Stabkranzfaserung nicht zu unterscheiden ist und daher bis jetzt übersehen wurde. Im Occipitallappen wird dieses Bündel durch die sogenannte „Balkentapete und den lateralen Fortsatz des Balkenforceps" dargestellt, welche sich allmählich nach hinten erschöpfen. Dieser Faserzug (Fasciculus arcuatus oder longitudinalis superior, Burdach) dürfte am zweckmässigsten als „fronto-occipitales Associationsbündel" oder als wahrer Fasciculus longitudinalis superior bezeichnet werden. Die sogenannte „Balkentapete" des Schläfenlappens gehört nicht zum Balken, der hier durch die Commissura anterior vertreten wird. Nur das Ammonshorn wird von der Lyra versorgt. Uebrigens könnte der Schläfenlappen directe lateral verlaufende Fasern aus dem Balkenkörper auch erhalten. Vf. betrachtet den Fall als eine Entwicklungshemmung. — In einem Falle, wo nach einer gewaltigen Cystenbildung im Stirn- und Scheitellappen der Balken hinter dem Knie 5—6 cm. atrophisch war (auf 1½ mm. reducirt), war die innere Kapsel rechts bedeutend atrophisch gegenüber der links und es konnte der Fasciculus longitudinalis superior nachgewiesen werden, wenn auch nicht so scharf abgegrenzt, wie an dem balkenlosen Gehirn.

H. Virchow (151) berichtet über einen totalen Mangel des Balkens und der Commissura anterior an einem Hirne, in dem congenitaler Hydrocephalus internus und ausgedehnte leptomeningitische Processe nachweisbar waren. Auch das Septum pellucidum fehlte ganz. Vf. nimmt an, dass durch die Piaschwielen an der Lamina terminalis die Bildung des Septum pellucidum und des Balkens verhindert worden sei.

Wie *Forel* (152) ermittelte, degenerirt der motorische Nerv auch beim Erwachsenen doppelseitig und mit seinen Ursprungszellen, wenn er, wie bei Gudden's Verfahren, an Neugeborenen an der Hirnbasis durchtrennt war. Durchschneidung des motorischen Nerven in seinem peripherischen Verlaufe hat, wenn eine genügende Dislocation das Nachwachsen der Fasern des centralen Stumpfes bis zum Muskel verhindert, sehr langsame marantische Verkleinerung der Fasern des centralen Stumpfes und ihrer Ursprungszellen zur Folge, wie es schon Hayem u. A. fanden. Die Gudden'sche Atrophiemethode ist nur quantitativ, nicht

qualitativ von der secundären Degeneration verschieden, d. h. beim Erwachsenen sind die Folgen der Eingriffe nur langsamer, als beim Neugeborenen; vor allem sind die Zerfallsresiduen bedeutender und werden langsamer resorbirt, was eine geringere Gesammtatrophie und weniger Verschiebungen zur Folge hat. Die Thatsache, auf welcher beide Methoden beruhen, scheint die Nekrose eines Theiles oder beider Theile durchtrennter Elemente, je nach der Wichtigkeit des einen der durchtrennten Stücke zu sein.

Helweg (155, 156) macht den Versuch, den centralen Verlauf der vasomotorischen Nervenfasern anatomisch zu bestimmen. Er unterscheidet 3 Bahnen: die diffuse Formation der Vorderstränge, die dreikantige Bahn und die diffuse Formation der Seitenstränge. Die letztere stellt die vasomotorischen Bahnen der Extremitäten dar. Für sie nimmt Vf. folgenden Verlauf an: vordere gemischte Seitenstrangzone (Flechsig) durch das ganze Rückenmark, vorderer Theil der Seitenstrangregion der Medulla oblongata, Umhüllungsmasse der Oliva inferior, vorderer äusserer Theil der ovalen Bahn, Oliva superior, Seitentheil des Tegmentums, von hier an auf der gekreuzten Seite Commissura posterior, Thalamus opticus Stilus internus thalami (?), Ansa pedunculi (?), Capsula externa (?), Region der Fossa Sylvii (?). Die diffuse Formation der Vorderstränge enthält die Gefässnervenbahnen, wie sie Schiff für den Magen, Bernard, Vulpian u. A. für Darm, Leber und Nieren und Brown-Séquard für die Lungen physiologisch nachgewiesen haben. Ihr anatomischer Verlauf ist folgender: Funiculus anterior medullae spinalis (diffuse Formation der Vorderstränge), vorderer Theil der Seitenstranggegend der Medulla oblongata, Umhüllungsmasse der Oliva inferior, hinterer innerer Theil der ovalen Bahn, Commissura posterior, Thalamus opticus, Stilus anterior, Lobus frontalis. Die dreikantige Bahn, welche wohl die Gefässnerven des Gehirns führt, verlief auf ihrem Wege aufwärts durch die Oliva inferior und den mittelsten Theil der ovalen Bahn im Tegmentum, trat mit dem Lemniscus zusammen aus ihm aus und ging wahrscheinlich zu den vorderen Zweihügeln; ihr corticales Ende musste im Occipital- oder Temporallappen gesucht werden. Die dreikantige Bahn verliert sich längs der vier obersten Halsnerven, von denen Rami communicantes zum alleroberstem Theil des Halssympathicus gehen, besonders zum Ganglion supremum, von dem aus die Gefässnerven des Gehirns grösstentheils hervorgehen. Bei Geisteskranken enthielt die dreikantige Bahn abnorm feine Fasern in 95,8 Proc. aller Fälle, die diffuse Formation nur bei 72,7 Proc.; die höchsten Grade der Abnormität waren viel häufiger in der dreikantigen Bahn, als in der diffusen Formation (72,4 Proc. gegen 29,5 Proc.).

Edinger (157) beobachtete die Markscheidenentwicklung bei jungen, etwa 20 Tage dem Ei entschlüpften Blindschleichen (Anguis fragilis),

weil hier die Bahnen für die Extremitäten fehlen. In Bezug auf den centralen Verlauf der sensiblen Nerven ergab sich, dass der peripherische Nerv sich nach seinem Eintritt in den Kern in ein feines Netz auflöst, dessen Verbindung mit den Ganglienzellen nicht nachweisbar ist. An der entgegengesetzten Hälfte des Hirns tritt in den Nervenkern ein Faserzug ein, der die Raphe meist im Niveau des starkfaserigen hinteren Längsbündels überschreitet. Es sind also die Kerne der sensiblen Hirnnerven ganz in derselben Weise wie die Kerne der Hinterstränge durch Bogenfasern mit höher gelegenen Centren der entgegengesetzten Seite verbunden. Bei der Schildkröte, beim Frosch, beim Salamander und Triton liegen ganz dieselben Verhältnisse vor. Vielleicht verlaufen auch die Striae acusticae nach dem Typus der centralen sensorischen Bahnen. Für diese Vermuthung findet Vf. (158) eine Bestätigung in dem Befunde *Monakow's*, dass nach Durchschneidung der rechten unteren Schleife in der Gegend des Quintusaustrittes bei einer Katze sich die Atrophie über die Raphe hinaus in die Striae acusticae der gekreuzten Seite und in das Tuberculum acusticum verfolgen liess. Hierdurch sei experimentell bewiesen, dass die Striae acusticae ein Stück der centralen Hörbahn darstellen.

Friedmann (159, 160) fand im Hirn einer von Jugend auf idiotischen epileptischen Person äusserst zahlreiche und verbreitete Degenerationsherde, die gut die Hälfte des ganzen Areals des Markweisses einnahmen. Kleinere primäre Herde, die eine bindegewebige Sklerose zeigten, waren von weit grösseren, scharf abgesetzten Partien umgeben, in denen eine allgemeine Abnahme der markhaltigen Fasern auffiel. Die grösseren Herde waren an einer oder mehreren Stellen von compacten kleineren oder grösseren Bündeln markhaltiger Fasern durchsetzt, welche an sich keine wesentlichen pathologischen Veränderungen erkennen liessen. Die der Rinde anliegende Markleiste, die bogenförmigen Meynert'schen directen Associationsbündel waren überall von der Degeneration verschont geblieben und erschienen als gesonderte Fasersysteme in grösster Schärfe. Es ist neu, dass sich Degenerationen im Innern des Hemisphärenmarks bei allseitigem Umsichgreifen doch wesentlich auf die durcheinandergewirkten Fasern beschränken, und dass sie dagegen durchgängig die das Marklager compact durchziehenden Faserzüge, ebenso wie die eigenen Fasersysteme der Rinde, verschonen und sie gleichsam frei präpariren. Vf. konnte die gleiche Art von Faserschwund in dem Hemisphärenmark in einem Fall von Paralyse beobachten und in einem 2. Fall von Paralyse in Combination mit dem diffusen allgemeinen Markschwund. Der diffuse Markschwund im Hemisphärenmark ist eine sehr häufig, wenn nicht reguläre Veränderung bei der progressiven Paralyse, wie Vf. auf Grund von 6 Untersuchungen behaupten zu können glaubt.

Marchi und *Algeri* (162) trugen bei drei Hunden und einem Affen je ein quadratisches Stück der Hirnrinde von etwa 1,5 cm. Seitenlänge aus der motorischen Zone der linken Hemisphäre bis auf das Mark ab. Es trat darnach eine absteigende Degeneration beider (sehr viel ausgedehnter im gekreuzten) Pyramidenbündel, des gleichseitigen Vorderstranges und vereinzelt im gekreuzten Burdach'schen Strange auf. Bei drei anderen Hunden wurde ein ebensogrosses Stück aus der intermediären Zone exstirpirt. Es stellte sich eine theilweise Degeneration des gekreuzten Pyramidenbündels, dann eine sehr ausgedehnte Entartung beider Burdach'schen Stränge ein, und vereinzelte atrophische Fasern waren über den ganzen Rückenmarksquerschnitt zerstreut. Drei Hunden wurde ein gleich grosses Stück aus der occipitalen Zone entfernt. Es degenerirte darnach der Burdach'sche Strang fast vollständig, während vom Goll'schen Strange und vom ganzen Hinterstrange der nicht gekreuzten Seite nur wenige Fasern entartet waren. Einem Affen wurde beiderseits ein symmetrisches Stück aus der Occipitalrinde entfernt, ausserdem aus der linken Hemisphäre noch ein quadratisches Stück, dem oberen Drittel beider Centralwindungen entsprechend. Nach zwei Jahren waren beide Hinterstränge auf ihrem ganzen Querschnitt degenerirt; vereinzelte atrophische Fasern fanden sich auch in den übrigen Strängen. Sensorische und motorische Rindenfelder decken sich demnach theilweise in der Hirnrinde. Sensible und motorische Fasern kreuzen sich nicht total, ein kleiner Theil verläuft direct.

In dem von *Codeluppi* (163) beschriebenen Falle waren nach einer Compression des hinteren Abschnittes des Rückenmarks in der Höhe des 5. und 6. Halswirbels in 2½ Jahren die Seitenstränge im Lenden- und Brustmark total sklerosirt; oberhalb der Compression hörte die Sklerosirung bald auf. In den Hintersträngen fand sich 2 cm. unterhalb der Compression beginnend und nach oben aufsteigend und ausgedehnter werdend eine Sklerose der Hinterstränge, die durch die Corpora restiformia zog und erst am unteren Rande der Brücke völlig schwand.

Schnittserien durch 15 Fötalgehirne zeigten *Bechterew* (166), dass der Strickkörper oder äussere Abschnitt des unteren Kleinhirnstiels aus nicht weniger als fünf gesonderten Bündeln zusammengesetzt ist, welche zu verschiedenen Perioden des intrauterinen Lebens ihre volle Entwicklung erlangen. Nach der Zeit ihrer Markbekleidung treten die Systeme in folgender Ordnung auf: 1. Fasern der Kleinhirnseitenstrangbahn des Rückenmarks; 2. Fasern, die aus dem gleichseitigen Nucleus funiculi cuneati entstammen; 3. solche aus dem gleichseitigen Nucleus lateralis; 4. Fasern, die als Fibrae arcuatae anteriores et posteriores externae aus beiden Nuclei funiculi gracilis austreten und 5. aus der contralateralen unteren Olive.

Derselbe (167) beobachtete 3 Fälle secundärer Degenerationen des

Hirnschenkels. In 2 Fällen fand sich in dem lateralen (Türck'schen) Bündel desselben, welches aus Fasern besteht, die im hintersten Abschnitt der inneren Kapsel verlaufen und von da direct zur Rinde des hinteren Gebietes der Hemisphäre aufsteigen, absteigende Degeneration, wodurch also die Annahme widerlegt wird, dass in demselben sensible Fasern enthalten sind. Die Fasern des inneren und äusseren Abschnittes des Hirnschenkelfusses endigen, wie die beiden Krankheitsfälle lehrten, in der grauen Substanz der Brücke, die in ihrem oberen Gebiet atrophisch gefunden wurde. Diese Thatsache bestätigt gleichzeitig des Vfs. auf anatomischem Wege gefundenen Resultate, dass die obere und untere Brückenhälfte als Ausgangspunkt zweier verschiedener Fasersysteme dienen. In der oberen Brückenhälfte werden unterbrochen: 1. Fasern, die aus den Hemisphären durch den lateralen und medialen Abschnitt des Pedunculus ziehen, und 2. Fasern des sich später entwickelnden oder cerebralen Bündels des mittleren Kleinhirnschenkels; in der unteren Brückenhälfte dagegen werden unterbrochen: 1. Fasern des sich früher entwickelnden oder spinalen Bündels des mittleren Kleinhirnschenkels und 2. Fasern, die aus den Elementen der Brücke durch die Raphe zur Formatio reticularis ziehen. Der eine der beiden Krankheitsfälle lieferte den Beweis, dass die Degeneration des Türck'schen Bündels linkerseits mit der Affection des Schläfen- und Hinterhauptlappens in der linken Hemisphäre zusammenhängt. Der dritte Krankheitsfall zeigte ebenfalls, dass die Schläfenwindungen und der Basaltheil der Hinterhauptslappen offenbar dasjenige Rindengebiet sind, in welchem die Fasern des Türck'schen Bündels entspringen. Vf. nimmt einen Zusammenhang an zwischen Corpus striatum und Substantia nigra Sömmeringii der Haube, gestützt auf den ersten Krankheitsfall und eine Beobachtung von Witkowski (Beiträge zur Pathologie des Gehirns. Arch. f. Psychiatrie. 1883. XIV. 2). In dem 3. Fall war die Substantia nigra Sömmeringii hypertrophisch und gleichzeitig bestand übermässige Grösse des Corpus striatum, was nach der Ansicht des Vf. auch für jenen Zusammenhang spricht. Von den Fasern der Haube waren die Fasern des Brachium posterius, die den inneren Kniehöcker mit dem hinteren Vierhügel verbinden, absteigend, d. h. in der Richtung von Kniehöcker zum Vierhügel degenerirt. Die Degeneration der Schleifenschicht beschränkte sich auf den medialen Abschnitt. Ausserdem war der äussere Theil der Hauptschleife atrophisch. Die Degeneration der medialen Schleife setzte sich in absteigender Richtung bis zum unteren Brückengebiete fort, wo die degenerirten Fasern allmählich zwischen den Elementen des ventralen Theiles des vom Vf. beschriebenen Nucleus reticularis verschwanden. Hieraus schliesst Vf., dass der mediale Theil der Schleifenschicht, welcher das aus der Substantia nigra der Schleife sich beigesellende Bündel repräsentirt, schon im Nucleus reticularis endigt. Möglicherweise ist die

mediale Schleife mit der Oberfläche der Hemisphären nicht unmittelbar verbunden und dienen als nächster Ursprungsort dieses Bündels die Hirnganglien (Nucleus lenticularis?). Dasselbe ist von den atrophischen Fasern des äusseren Abschnittes der Hauptschleife zu sagen. — Bei zweien der Patienten waren trotz der bedeutenden Ausbreitung der Hirnaffection die mimischen Gesichtsbewegungen noch erhalten; in einem Falle trotz der Degeneration des ganzen Hirnschenkelfusses. Es ergab sich, dass zur Leitung der unwillkürlichen mimischen Gesichtsbewegungen Fasern dienen, die in der Haube verlaufen, was mit den experimentellen Ergebnissen in Uebereinstimmung steht. — Im zweiten Fall konnte der Patient hören und sehen, obgleich von der ganzen Oberfläche der Grosshirnhemisphären (abgesehen von den Orbitalwindungen und einem geringen Theil der Centralwindungen) hier nur die Schläfen- und ein bedeutender Theil der Occipitalwindungen erhalten geblieben waren, wodurch bewiesen wird, dass das Vorhandensein der Occipital- und Temporalwindungen allein zur Perception von Gesichts- und Gehörseindrücken genügt.

In dem von *Leube* (168) beobachteten Falle hatten unbedeutende Hämorrhagien im rechten Hirnschenkel in der Gegend des hinteren Vierhügelpaares neben Kopfschmerz, Erbrechen, Somnolenz und Bewusstlosigkeit völlige Lähmung der linken Extremitäten und Empfindungslosigkeit derselben bedingt.

Bei dem von *Martinotti* u. *Sperino* (174) untersuchten Diprosopus tetrophthalmus enthielt die Schädelhöhle vier Grosshirnhemisphären, ein Kleinhirn, eine Brücke und ein Rückenmark. In den vorderen Sulcus longitudinalis hatte sich ein abnormes Längsbündel, der Ueberrest des zweiten Rückenmarks, eingeschoben, das sich auch an der entsprechenden Stelle des verlängerten Markes und der Brücke als Strang erkennen liess. Das abnorme Längsbündel bestand aus längsverlaufenden Nervenfasern, die von spärlichen querverlaufenden unterbrochen wurden. Auch Nervenzellen, entsprechend denjenigen der grauen Vorderhörner, waren, wenn auch nicht in allen Regionen vorhanden. Nervenfasern und Nervenzellen zeigten in ihrer Lagerung ganz abnorme Verhältnisse.

Müller (179) untersuchte das Gehirn eines jungen Chimpanse mit 20 Milchzähnen. Das enthäutete Gehirn wiegt nach Erhärtung in starkem Alkohol 213 grm., wog also im frischen Zustande etwa 266 grm. Von oben gesehen erscheint das Hirn eiförmig, schwach dolichocephal. Die Scheitelpartie ist sowohl in der transversalen wie in der sagittalen Richtung durch stärkere Auftreibung von der weit schmäleren Stirnpartie deutlich abgesetzt. Die Frontallappen erschienen grösser als auf den meisten Abbildungen. Auch die Parietallappen sind kräftig entwickelt, die Occipitallappen aber sind ziemlich klein, so dass das Cerebellum etwa 3 mm. weit sie überragt. Der vordere Ast der Fissura

Sylvii ist rechts (links hatte das Präparat einen Defect erlitten) eine zwar nur kleine, aber doch deutlich hervortretende Furche, welche sich in zwei Theile spaltet, Broca's „Branche ascendante“ und „Branche horizontale antérieure“. Der Sulcus orbitalis Ecker tritt wegen der mangelhaften Entwicklung der untersten Stirnwindung mit der Fissura Sylvii zusammen. Das obere Ende des Sulcus centralis ist ziemlich stark nach hinten geneigt. Die Fissura parieto-occipitalis interna fällt mit der Affenspalte, Fissura parieto-occipitalis externa zusammen. Das Ende der Affenspalte reicht beiderseits bis weit auf die untere äussere Fläche des Hinterlappens herab und trennt ihn völlig vom Scheitellappen. Der Hinterhauptslappen ragt als deutliches Operculum über die Affenspalte hinüber. Der dritte oder unterste Gyrus frontalis besitzt nur eine geringe Ausbildung, ist eine kleine einfache Windung. Der Gyrus centralis anterior ist gut ausgeprägt. Eine Präcentralfurche ist deutlich. Eine dem Sulcus frontalis inferior des Menschen entsprechende Furche fehlt. Der gut entwickelte Sulcus interparietalis erreicht nicht direct die Affenspalte, sondern ist durch eine Brücke unterbrochen. Nach aussen und hinten von ihm liegt eine ziemlich tiefe Furche, die einen mit der Convexität medianwärts gerichteten Bogen beschreibt; mit der Mitte dieser Furche fliessen die Affenspalte und die oberste Schläfenfurche radienartig zusammen, so dass eine trichterförmige Vertiefung entsteht. Dadurch wird der Gyrus angularis stark verwischt. Das hintere Ende desselben wendet sich abnormerweise nach hinten und innen und verbindet sich rechts mit dem oberen Scheitelläppchen. Die hintere Centralwindung ist gut entwickelt. Im Occipitallappen ist rechts Gratiolet's „premier pli de passage externe“ ziemlich stark ausgebildet. Die Furchen hinter der Affenspalte sind auffällig symmetrisch. Die Windungen des Schläfenlappens sind einfach und verlaufen sehr regelmässig. Die erste Schläfenwindung ist durchaus nicht schwach entwickelt; die zweite ist sehr breit. Daran stösst an der Gyrus occipito-temporalis lateralis, so dass also der dritte Gyrus temporalis fehlt. Der Gyrus occipito-temporalis medialis ist in zwei Hälften zerlegt, indem die Fissura calcarina mit der Fissura occipito-temporalis inferior zusammentrifft. An der inneren Fläche der Hemisphären sind auffallend viel secundäre und tertiäre Furchen und Windungen vorhanden. Die Fissura parieto-occipitalis interna ist durch den Pli de passage interne von der Fissura calcarina getrennt. Die ganz versteckte Insel trägt drei radiäre Wülste und dahinter einen vierten nicht bis zur Spitze herabreichenden. — Die Hirnnerven stimmen im Allgemeinen mit denen des Menschen überein. Ungewöhnlich stark entwickelt sind N. bezw. Bulbus olfactorius, N. opticus, N. oculomotorius. Auf der ventralen Seite des Opticus verläuft ein Wulst von der Aussenseite des Tractus opticus schräg nach der Innenseite des N. opticus derselben Seite, wahrscheinlich ein geschlossener

Fasciculus von ungekreuzt verlaufenden Nervenfasern. Der Tractus opticus spaltet sich in 2 Stränge: der vordere stärkere kommt aus dem Thalamus und dem kräftigen Corpus geniculatum laterale, der hintere schwächere aus dem medialen Kniehöcker. Der Oculomotorius entspringt jederseits mit einer starken medialen und einer ungleich schwächeren lateralen Wurzel. An der Vaguswurzel verläuft die vordere stärkere, aus einem compacten Faserbündel bestehende Abtheilung rein transversell, die hintere mehr schief nach vorn. — Bei der Präparation des Hirns zeigt sich, dass die Sulci viel tiefer einschneiden, als beim Menschen, wodurch eine relativ bedeutende Oberflächenvergrösserung erzielt wird. Besonders tief schneiden im hinteren Theile der Hemisphären die Furchen ein. Der Balken ist verhältnissmässig viel kürzer als beim Menschen. Der Forceps major ist nicht so stark entwickelt wie beim Menschen. Das Vorderhorn erstreckt sich viel weiter nach vorn und abwärts als beim Menschen, darum beschreibt auch der schlanke Streifenhügel einen dem ganzen Balkenknie folgenden Bogen. In die asymmetrischen bis in die äusserste Spitze des Occipitalhirns reichenden Hinterhörner springt der Calcar avis gewaltig vor. Der auf die Dorsalfläche des 3. Ventrikels sich emporstreckende Ventriculus septi pellucidi communicirt nach hinten zu mit dem subtrabeculären (suprachoroidealen) Raume. Der Rest des primitiven Zwischenhirndaches erhält sich in ungleich grösserer Ausdehnung, als beim Menschen. Die Commissura media ist nahezu $^1/_2$ cm. dick. Das Unterhorn ist relativ und absolut kleiner als beim Menschen; es wird fast ganz ausgefüllt vom Pes hippocampi major. Die Fimbria ist schmäler, als beim Menschen und mit dem Pes hippocampi major stärker verwachsen. Das untere Ende des Pes hippocampi major ist stärker verdickt wie beim Menschen. Digitationes fehlen. Das unterste Ende der Fimbria erzeugt einen schleierartigen Ueberzug über der letzten Endverdickung des Pes hippocampi major und strahlt daselbst deutlich in die Rinde des Gyrus uncinatus aus. Von einer Eminentia Meckelii kann kaum die Rede sein. Die Fascia dentata ist viel stärker als beim Menschen und zeigt statt der Zähnelung 4—5 gröbere Einschnitte. — Die Decussatio pyramidum ist länger als beim Menschen; das Foramen coecum ist weniger tief; die Oliven springen stärker vor. Die nach hinten gerichtete Wand des Tuber cinereum setzt sich in einen ausserordentlich langen Hypophysenstiel fort. — Das Velum medullare anterius des Cerebellum ist nicht so rudimentär wie beim Menschen. Die linke Kleinhirnhemisphäre weist grössere Volumverhältnisse auf als die rechte.

Das Gehirn von Phoca vitulina, welches *Theodor* (180) untersuchte, ist in seinem allgemeinen Aufbau und Grundplan auf den Carnivorentypus zurückzuführen, doch bestehen so viele Abweichungen, dass es sicher ist, dass Robben und Carnivoren in ihrer Gehirnorganisation heutzutage weit von einander getrennt sind, und dass die gemeinsame Aus-

gangsform in einer fernen geologischen Erdperiode (Eocän?) gesucht werden muss. Der Windungstypus ist viel complicirter und reicher als bei Hunden und Katzen. Es kommt bei der Phoca zu der ersten Anlage einer Insula Reilii, d. h. eines Stamm- oder Centrallappens. Neben dem Balken besteht eine merkwürdige Verbindung der beiden medianen Hemisphärenflächen, ein accessorischer Balken.

Beddard u. *Treves* (182) geben von dem Gehirn des Rhinoceros sondaicus zwei Abbildungen: eine Ansicht von oben und eine von unten, welche die injicirten Gefässe an der Basis zeigt. Die Windungen der Grosshirnhemisphären scheinen nicht sehr verschieden von denjenigen des Rhinoceros indicus zu sein und beide sind wohl etwas weniger complicirt als beim Ceratorhinus sumatrensis.

Waldschmidt (184) untersuchte das Nervensystem von Epicrium glutinosum, Siphonops annulatus und thomensis und Coecilia rostrata. Das Gehirn dieser Gymnophionen ist vor allem durch die ausserordentlich starke Ausbildung des secundären Vorderhirns und die starke Zusammenschiebung der einzelnen Hirnabschnitte charakterisirt. Die Riechlappen sind so stark entwickelt, dass sie nahezu ein Drittel der ganzen Hemisphärenmasse ausmachen. Das Riechorgan der Gymnophionen ist sehr hoch entwickelt, der Nervus olfactorius tritt vielfach auf und die Structur der Nasenhöhle ist ausserordentlich complicirt. Vf. betrachtet die ventrale Olfactoriuswurzel als die ursprüngliche, welche dem Riechnerven aller übrigen Wirbelthiere homolog ist. Die dorsale dagegen hält er für ein secundäres, erst später aufgetretenes Gebilde, welches erst in die Erscheinung trat, als das Riechorgan, in Anpassung an die veränderte Lebensweise, das Uebergewicht über die übrigen Sinnesorgane gewann. Da das Sehorgan rudimentär ist, ist das Zwischenhirn schlecht individualisirt, d. h. als besonderer, scharf abgegrenzter Abschnitt kaum vorhanden. Auch die Epiphysis ist nur rudimentär und ein Scheitelloch fehlt ganz.

[*Wilder* (186) giebt einen kurzen Bericht über die wichtigsten Eigenthümlichkeiten des Gehirns von Ceratodus. Die Hohlräume der beiden Hemisphären des Grosshirns (Procoeles) sind durch einen verhältnissmässig kleinen medialen gemeinschaftlichen Raum (Aula, entsprechend dem vorderen Abschnitt des 3. Ventrikels) verbunden; die dem Foramen Monroi entsprechende Communication dieser Aula mit dem Procoel (Seitenventrikel) bezeichnet Vf. als Porta. Zwischen den dorsalen Theilen der Hemisphären befindet sich hinten ein dicker und langer Plexus (Supraplexus), der sich im Gegensatz zum Verhalten bei den höheren Wirbelthieren kopfwärts von der Porta durch eine „Praerima" in die Ventrikelhöhle hinein entwickelt. In der ganzen Ausdehnung dieses Plexus werden die Hemisphären überdies durch eine feste membranöse „quasi-falx" getrennt. Die Lobi olfactorii sind gestielt und liegen in der Fortsetzung

der allgemeinen Gehirnaxe, während sich die Hemisphärenauftreibungen *ventralwärts* davon entwickelt haben. Diese Anordnung dürfte zu Gunsten der Ansicht sprechen, dass nicht die Riechlappen Anhänge der Grosshirnhemisphären sind, sondern dass das Umgekehrte zutreffender ist.
Schwalbe.]

Fusari (189) studirte den feinen Bau des Gehirns von Knochenfischen mittelst der Golgi'schen Methode. Die Nervenzellen wechseln nach der Gegend in Form und Grösse. Die grössten Zellen finden sich im verlängerten Mark, der Commissur des Kleinhirns, der Commissur des Lobus opticus von Stieda; die kleinsten im Kleinhirn (Körnchen) und im Dache des Opticus. Jede Zelle hat einen Nervenfortsatz und verschieden viele protoplasmatische Fortsätze. Die letzteren verzweigen sich dichotomisch, anastomosiren aber *nicht* mit den Nachbarzellen. Auch die Nervenfortsätze geben Seitenzweige ab und wandeln sich entweder direct in den Axencylinder einer markhaltigen Nervenfaser um, oder theilen sich weiter und weiter und nehmen an der Bildung eines diffusen Netzwerkes Theil. Es sind auch zu unterscheiden 1. Nervenfasern, deren Axencylinder in den Nervenfortsatz von Ganglienzellen übergeht, und 2. solche, deren Axencylinder sich in ein diffuses Netzwerk auflöst. Durch dieses Netzwerk werden Fasern untereinander und mit den Nervenzellen, deren Nervenfortsatz sich auflöst, verbunden. — Die Neurogliazellen sind gewöhnlich kleiner, als mittelgrosse Nervenzellen. Ihre Gestalt und die Zahl der Fortsätze variiren stark. Nur durch den Mangel des Nervenfortsatzes sind sie von Nervenzellen unterschieden. — Der Centralkanal, seine Erweiterungen und Divertikel werden von Epithelialzellen ausgekleidet. — In dem mit dem Wurm der Säugethiere zu vergleichenden Kleinhirn unterscheidet Vf. mit Stieda eine äussere Rindenschicht, eine Grenzschicht und die Körnerschicht. Die äussere Schicht enthält Zellen, die meistens an die Purkinje'schen Zellen der höheren Wirbelthiere erinnern. Ihre Protoplasmafortsätze sind ausserordentlich entwickelt und prächtig verzweigt. Der eine Nervenfortsatz tritt in die Grenzschicht ein und biegt entweder um, um mit den anderen Fasern zusammen zu verlaufen, oder zieht bis zur Körnerschicht, in der einzelne Fasern zu Fibrillen zerfallen. Es kommen in dieser Schicht auch birnförmige, spindelförmige und dreieckige Zellen von mittlerer Grösse regellos zerstreut vor. Nervenfasern sind in dieser Schicht sehr spärlich. Die von Mayser und Obersteiner in der molecularen Schicht beobachteten radiären Fasern leugnet Vf. gänzlich. Die Grenzschicht enthält ausser Nervenfasern viele Gliazellen. Die Körnerschicht enthält ausser vielen kleinen rundlichen Nervenzellen ein reiches Netz von Fibrillen. Mitten unter den Körnern gegen die Basis des Kleinhirns lässt sich ein Faserbündel (Centralschicht) erkennen, das aus der Convergenz zahlreicher Fasern der Körnerschicht gebildet wird, die entweder hier

ihren indirecten Ursprung nehmen, oder einen directen Ursprung von dem Nervenfortsatze einiger Zellen. — Die Valvula cerebelli ist nichts Anderes, als eine Verlängerung des Kleinhirns, die, nach vorn gerichtet, unter dem Opticusdache liegt. Bei den Cyprinoiden hat sie Kapuzenform. Die graue Substanz ist die Fortsetzung der Grenzschicht des Kleinhirns. Die Nervenzellen in der Valvula cerebelli verhalten sich wie diejenigen der molecularen Schicht des Kleinhirns, liegen aber viel unregelmässiger. Ausser diesen Zellen giebt es in der Pars centralis grössere polygonale Nervenzellen mit relativ kurzen Protoplasmafortsätzen. Die weisse Substanz der Pars centralis ist sehr dick und enthält ausser zahlreichen Nervenbündeln ein verwickeltes Netz von Fibrillen. — Das Opticusdach wird gebildet von zwei dünnen Hüllen von Nervensubstanz, welche die Wand des Opticuslappens bilden und welche in der Höhe mit ihren respectiven Rändern aneinanderliegend einen medianen Sulcus longitudinalis bilden. Vf. unterscheidet von innen nach aussen gehend folgende Schichten: 1. eine Schicht, die das cylindrische Flimmerepithel begreift, und eine unter dem Epithel gelegene Formation, die reich ist an Neuroglia und Gefässen; 2. eine granulöse Schicht; 3. eine Schicht, die speciell grosse Nervenzellen enthält und Bündel von Nervenfasern in verschiedener Richtung; 4. eine grosse Schicht, die vorzugsweise Spindeln und ovale Zellen enthält; 5. eine Schicht von markhaltigen Nervenfasern, die der Oberfläche des Opticusdaches parallel gehen und in grosser Zahl längsgerichtet sind; 6. eine dünne Schicht mit einigen rundlichen Nervenzellen; 7. eine noch dünnere Schicht von vasculärem Bindegewebe, die unmittelbar unter der Pia mater liegt. Wegen dieser Structur ist das Opticusdach mit den Eminentiae bigeminae anteriores der Säugethiere zu vergleichen.

Die Lobi optici jugendlicher Entwicklungsstufen der Forelle bestehen nach *Auerbach* (191) aus einer inneren Schicht undifferenzirter polygonaler Zellen und einer äusseren Lage von Nervengewebe, welches in der Basis eine zusammenhängende Masse einer von zahlreichen Nervenfasern durchkreuzten grauen Substanz bildet und in dem Tectum noch nicht die ihm später zukommende Scheidung in vielfache Strata erkennen lässt. Der Torus longitudinalis und die ihm aufliegenden beide Dachhälften verbindenden markhaltigen Fasern fehlen. Zwischen der vorderen und hinteren Wurzel des Sehnerven liegt eine graue Masse. Die vordere sendet einige feine Fibrillen gegen den Aquaeductus Sylvii, endet aber vorwiegend in mässig grossen, mit anastomosirenden Ausläufern und deutlichem Kern versehenen Zellen des Daches. Die hintere betheiligt sich an der Bildung eines Faserfilzes in der grauen Substanz des Daches. Aus diesem Faserfilz ziehen stärkere Züge horizontal im Bogen längs der Innengrenze der grauen Substanz des Daches und bilden ein tectobasales Associationssystem. Zu letzterem gehören Bün-

del, welche in die Formatio reticularis des basalen Grau einstrahlen, ferner in der Mittellinie sich kreuzende Bündel, theils der Commissura inferior (Gudden) angehörig, theils der vorderen Kreuzung der Regio subthalamica (Ganser, Mayser) entsprechend, endlich Fasern, welche in das Stratum zonale des späteren Torus semicircularis eingehen und zum Theil bis zum Lobus inferior zu verfolgen sind. Einen directen Zuschuss aus den Sehnerven erhält das tectobasale Associationssystem nicht und Opticusfasern treten nicht in das Stratum zonala. — Die Formatio reticularis des basalen Grau entsteht aus einzelnen Abzweigungen der hinteren Partie des Opticus, den Endzerfaserungen der hinteren Längsbündel, aus einem dem Kleinhirn entstammenden Fascikel und aus jenen Zuzügen des tectobasalen Associationssystems. Die Formatio reticularis betheiligt sich in ihrer Gesammtheit an der Bildung der hinteren Theile der Commissura posterior (diese besteht also nicht nur aus aufsteigenden Fasern, Mayser). Die gekreuzten Bindearme gehen nicht auf den Torus semicircularis über, sondern enden in ovalen, einen bläschenförmigen Kern besitzenden Zellen der Basis. Aufsteigende Fasern sind: die früh mit Mark umkleideten hinteren Längsbündel, die in den Ursprungsebenen des Oculomotorius einen Theil ihrer Fasern verlieren, und ventral gelagerte Züge, die nach oben streben und einen starken Ausläufer in das Ganglion habenulae senden. Vom Lobus inferior ziehen Fäserchen dorsalwärts.

Ein Vergleich des Gehirns der Plagiostomen mit dem der Teleostier zeigt zwar in den Details manche Differenzen, aber das Hauptschema ist, wie *Sanders* (192) hervorhebt, in beiden das nämliche. Bei den Plagiostomen besitzen die Lobi olfactorii einen gut entwickelten Ventrikel, der durch einen Kanal in den Pedunculi mit einem Ventrikel im Cerebrum communicirt, welcher vorn doppelt, hinten einfach ist. Zweifellos entspricht dieser den Seitenventrikeln und der hintere einfache Theil, der sich in den dritten Ventrikel fortsetzt, dem Foramen Monroi. Die Lage der Commissura anterior, welche die beiden Seiten des Ventrikelbodens verbindet, könnte andeuten, dass die Corpora striata hiervor liegen. Die Deutung der übrigen Theile macht keine Schwierigkeit. Hypoaria, Lobi infundibuli oder inferiores können als zum Thalamencephalon gehörend angesehen werden, welches zwischen vorderer und hinterer Commissur liegt. Das Thalamencephalon liegt bei Plagiostomen in grosser Ausdehnung unter der Mittellinie.

Waldschmidt (193) beschreibt das Geruchsorgan und Centralnervensystem von Polypterus bichis. Der Geruchsnerv besitzt eine enorme Grösse. Seine Länge und Dicke schwanken offenbar nach verschiedenen Altersstadien. Das von Wiedersheim fälschlich als Jacobson'sches Organ gedeutete Nebenriechorgan, ein Bläschen vorn an der medialen Wand des Hauptriechsackes, stimmt in seinem Bau mit dem Hauptriechorgan

überein, besitzt keinen besonderen Riechnerven und communicirt *nicht* mit der Mundhöhle. Die Riechblasen werden von einer bindegewebigen Hülle umschlossen, die tief in das knorpelige Schädelgewebe eingebettet liegt. Von der Hülle ziehen 5 Septa radienartig in das Innere bis zum Nervus olfactorius, der die ganze Längsaxe des Organs durchzieht. Von den Septen entspringen Schleimhautfältchen, die plattgedrückte, in der Längsaxe des Schädels verlaufende röhrige Gebilde darstellen. Je zwei solcher Systeme umgreifen einen ebenfalls längsverlaufenden weiteren Spaltenraum. Endorgane im Sinne der Nervenhügel sind, wenn auch nicht reichlich vorhanden. Die meisten liegen vorn lateralwärts in der Riechblase, am Uebergang in die Vorhöhle. Die Schleimhaut im Innern der Riechkapsel ist von pallisadenartigem Epithel ausgekleidet. Polypterus scheint eine kürzere, also mehr oralwärts inserirende, mediale (innere), eine ventrale und eine laterale (äussere) Wurzel zu besitzen. Die Riechnerven sind durch ein Knorpelseptum, die Lobi olfactorii durch Piagewebe getrennt.

Der von den früheren Autoren als secundäres Vorderhirn (Hemisphären) bezeichnete Hirnabschnitt stellt nur die Basalganglien (Corpus striatum) dar, während die ganze Rindenpartie (Pallium) nur aus einer einschichtigen, äusserst dünnen Epitheldecke besteht. Das Corpus striatum besitzt an seiner unteren äusseren Seite einen Längsspalt, der den Eindruck macht, als öffne sich hier der Ventriculus lateralis frei ins Schädellumen. Lymphoide Massen bedecken die laterale und obere Fläche des Pallium und hängen in der Mittellinie vorhangsartig herab, wobei sie vom Palliumepithel bedeckt sind. Die Epiphyse erreicht eine Ausdehnung wie in der ganzen Vertebratenreihe nicht. Dieselbe beginnt auf Querschnitten durch das hintere Ende des secundären Vorderhirns als kleiner Spalt in dem lymphadenoiden Gewebe, nimmt weiter nach hinten zu an Weite beträchtlich zu, so dass sie in der Gegend des Zwischenhirns wie ein mediales unpaares Pallium zwischen den Manteltheilen der Hemisphären eingesprengt erscheint. Rückwärts dehnt sich die Epiphyse flacher werdend weit aus bis zum vorderen Theil der Rautengrube, wird mehrkammerig und endet, eng in die Schädeldecke eingepfalzt, als schwach eingekerbter Blindsack. Das die Epiphysis auskleidende Epithel stimmt mit dem Palliumepithel überein. Die Hypophysis beginnt vorn am Ursprung der Lobi olfactorii, umhüllt die Nervi optici bis zu ihrem Austritt aus dem Schädel und erstreckt sich bis in das Bereich des Nachhirns. Infundibulum und Hypophysis erfahren fast in ihrem ganzen Verlauf eine Abkammerung von der Schädelhöhle. Sie liegen in einem besonders weit nach caudalwärts sich erstreckenden Knochenkanal, in einer röhrenartig ausgewachsenen Sella turcica. Die Hypophysis besteht aus deutlich epithelialem, zu Kugeln und Schläuchen angeordnetem Gewebe. An den verschiedensten Stellen finden sich

Ausführungsgänge in die Trichterröhre hinein. Es handelt sich also hier um die Abscheidung eines Secretes (Cerebraspinalflüssigkeit?), welches in den Ventrikelraum und zwar zunächst in den Ventriculus tertius des Zwischenhirns resp. in die blasig ausgedehnte Epiphyse ergossen wird. Aus dem ventralen Theil der Hypophysis zieht ein mit cubischem Epithel ausgekleideter Kanal gegen das Cavum oris hin, von dem er nur durch Schleimhaut abgeschlossen wird. Die Persistenz eines auch noch in postembryonaler Zeit oralwärts gerichteten Drüsenganges weist wieder auf die ausserordentlich primitive Organisation des Polypterus hin, denn offenbar hat man darin die fast vollständige Fortdauer jenes fötalen Stadiums zu erblicken, in welchem die epitheliale Auskleidung der Mundbucht Beziehungen eingeht zur ventralen Circumferenz des Zwischenhirns.

Löwenfeld (223) untersuchte in 200 Fällen die Beziehungen der Weite der Gehirnarterien einerseits zum Gehirngewichte, andererseits zum Umfang der Aorta. Es zeigte sich, dass das Verhältniss der Arterienweite zum Hirngewicht unter normalen Verhältnissen sehr erheblich schwankt. Die relative Gefässweite, d. h. die auf 100 grm. Gehirngewicht entfallende Gefässquote (Summe der addirten Maasse der beiden Carotiden und Vertebrales) variirt ungefähr zwischen 0,175 cm. und 0,315 cm., d. h. es kann bei einem bestimmten Gehirngewichte die Arterienweite zwischen 1—1,8 betragen, wenn das Minimum des Arterienumfanges = 1 gesetzt wird. Einen gewissen Einfluss auf diese Schwankungen besitzt das Alter. Die mangelhafte Entwicklung der intracraniellen Gefässe kann parallel dem entsprechenden Verhalten des gesammten arteriellen Apparates gehen, aber auch selbständig auftreten. Unter 122 Fällen waren 12 mal beide Carotiden gleich weit, 31 mal die rechte, 79 mal die linke Carotis weiter. Die grösste Differenz zwischen beiden Carotiden betrug 0,39 cm. (rechte 0,65, linke 1,04).

Untersuchungen an einem 10 mm. langen menschlichen Embryo führten *Phisalix* (225) zu dem Resultat, dass die Gehirnnerven ganz nach dem gleichen Typus wie die Rückenmarksnerven entstehen.

Erneute Untersuchungen über die Durchkreuzung der Sehnervenfasern bestärkten *Michel* (229) in der Annahme, dass die Durchkreuzung eine totale ist. Nach Enucleation eines Auges beim neugeborenen und erwachsenen Thier blieb eine Anzahl von Nervenfasern, die durch die Weigert'sche Methode sich dunkel färben, in dem Sehnerven des entsprechenden Auges sichtbar (wenigstens so lange die Beobachtungen bei den Versuchsthieren dauerten). Während beim neugeborenen Thiere zunächst die schon intrauterin vorgebildeten markhaltigen Nervenfasern auf dem Grade ihrer Entwicklung stehen bleiben, sind beim erwachsenen Thiere im Sehnerven die Zeichen einer fortschreitenden Degeneration oder Atrophie ausgeprägt. Untersuchungen der orbitalen Sehnerven-

stücke ergeben, dass an der Schnittstelle grössere Anhäufungen von Markschollen stattfinden, ein vollkommenes Zugrundegegangensein der Markscheiden aber nur in den centralen Partien hervortritt, während in den peripherischen feine, gerade noch dunkel gefärbte Fäserchen von auffallend schwachem Kaliber sichtbar sind. In der Zeit der beginnenden Degeneration bis zum vollständigen Verlust der Markscheide zeigen zuerst die fein- und dann die grobkaliberigen Nervenfasern eine Abnahme ihres Kalibers, bekommen varicöse Anschwellungen und sehen in ihrem Verlaufe wie abgebrochen oder unterbrochen aus; zwischen den Nervenfasern finden sich Markschollen eingelagert. An Stelle der markhaltigen Nervenfasern tritt ein feinfaseriges, gelblich gefärbtes Gewebe, in welchem die anfänglich vorhandenen Markschollen allmählich verschwinden. Beim Menschen ist die relativ grosse Zahl der noch erhaltenen, wenn auch veränderten Nervenfasern selbst nach 40—50 jähriger Dauer der Phthisis bulbi höchst auffällig. — Die Degeneration setzt sich vom Sehnerven in aufsteigender Weise durch das Chiasma nur in den entgegengesetzten Tractus fort, und nur dann in entsprechend hohem Grade, wenn eine einseitige Enucleation bei einem erwachsenen Thiere vorgenommen worden war, und scheint bei jüngeren Thieren in langsamerer Weise sich fortzupflanzen. In ähnlicher Weise gestalten sich die Verhältnisse beim Menschen mit einseitiger Atrophie des Auges. Bei der Katze und dem Menschen verlaufen die Nervenfasern im Chiasma unter Schleifenbildung. Die Thatsache, dass die Degeneration den der Enucleation des Auges oder dem phthisischen Auge entgegengesetzten Tractus ausschliesslich befällt, sowie der Befund bei medianer Durchtrennung des Chiasma (Degeneration beider Tractus und beider Sehnerven) lassen nur den Schluss zu, dass bei den benutzten Versuchsthieren und beim Menschen eine Durchflechtung der Sehnervenfaserbündel im Chiasma sich nur im Sinne einer vollständigen Kreuzung vollzieht. — Eine doppelseitige Enucleation beim neugeborenen Thiere oder eine doppelseitige angeborene, kümmerliche Entwicklung beider Augen schliesst die Entwicklung des Chiasma und des Tractus aus; eine einseitige Enucleation beim neugeborenen Thiere oder eine kümmerliche Entwicklung eines Auges vermag die volle Ausbildung des Chiasma ebensowenig wie die fast vollkommen normale Bildung des entgegengesetzten Tractus zu hindern. Die Befunde bei ein- und doppelseitigen, an neugeborenen und erwachsenen Thieren ausgeführten Enucleationen bestätigen die Commissura inferior v. Gudden's, die besonders deutlich nach doppelseitiger Enucleation bei erwachsenen Thieren eintritt. Auch den Angaben v. Gudden's über die Beschaffenheit und Lage der Meynert'schen Commissur stimmt Vf. vollkommen bei. v. Gudden's Befund von 2 Kalibergattungen konnte Vf. für den Sehnerven, das Chiasma und die Tractus bestätigen. Die grobkaliberigen Nervenfasern finden sich am deutlich-

sten sichtbar und fast isolirt in dem Tractus der entgegengesetzten Seite bei einseitiger Enucleation, und zwar in einem Stadium der aufsteigenden Degeneration, in welchem die Atrophie der zu Grunde gegangenen feinkaliberigen Nervenfasern ihren Ausdruck in der gleichmässig gelblichen Färbung gewinnt. Eine plexusartige Anastomosirung der Nervenfaserbündel ist in den Tractus der v. Gudden'schen Commissur und vorzugsweise in den medianen Partien des menschlichen Chiasma ausgesprochen. Die Hemianopsie und die Hemiamblyopie betrachtet Vf. als völlig unabhängig von der Verlaufsweise der Sehnervenfasern.

Delbet (231) weist darauf hin, dass in den anatomischen Lehrbüchern die Angaben über die Orbitalnerven theilweise mit dem Thatsächlichen in Widerspruch stehen. Für den N. frontalis nimmt Vf. mit Henle eine Theilung in 3 Aeste als die Regel an. Es werden alsdann 2 Anomalien des N. lacrymalis angeführt. 1. Der Nerv wird von zwei Fasern gebildet. Die eine hat den gewöhnlichen Ursprung und Verlauf des N. lacrymalis und tritt, ohne sich zu theilen, in die Drüse. Der andere scheint aus dem N. maxillaris sup. zu stammen. Er tritt durch das Foramen spheno-maxillare in die Orbita, verbindet sich mit der ersten Faser, von der er nur durch die Arterie getrennt wird und theilt sich in zwei Aeste. Der eine zieht zur Drüse, der andere, untere und laterale erhält einen Zweig von dem Ramus supraorbitalis und durchzieht das Schläfenloch des Oberkiefers. 2. Der Lacrymalis empfängt eine bedeutende Anastomose des Nervus nasociliaris. Sie entspringt aus letzterem hinter dem Ursprung der sensiblen Wurzel des Ganglion ciliare und mündet kurz vor der Drüse in den N. lacrymalis. — Den N. ethmoidalis posterior (N. spheno-ethmoidalis Luschka) fand Vf. in 6 Orbitae 2 mal (an demselben Kopf), 1 mal über dem Musculus rectus medialis, das andere Mal durch ihn hindurchtretend. — Gegen Badal, der Dehnung des N. nasalis externus Cruv. oder infratrochlearis als Heilmittel gegen Ciliarschmerzen empfahl, betont Vf., dass der Nerv sich constant in der Orbita hinter der Trochlea, 7—8 mm. vom Orbitalrand entfernt, in 2—3 Zweige theilt, von denen der eine zum oberen Augenlid, der zweite zum Thränensack zieht und der dritte zur inneren Fläche der Nasenwurzel. — In einem der untersuchten Fälle besass der N. oculomotorius einen überzähligen Ast für den Musculus levator palpabrae, der ausserdem noch seinen normalen Ast erhielt. Der Zweig des Oculomotorius zum M. obliquus inferior liefert, wie schon Henle fand, constant eine Anzahl Fasern zum M. rectus inferior. Von Anomalien wird ein bei Henle erwähnter Fall hervorgehoben, wo ein Zweig vom Ramus inferior des N. oculomotorius den fehlenden N. abducens ersetzte. Eine Anastomose zwischen Oculomotorius und Abducens vermochte Vf. nicht zu constatiren. — Ueber die Anastomosen zwischen den motorischen und sensiblen Orbitalnerven bringt Vf. keine neuen Befunde. Er

fand eine ausgedehnte Anastomose zwischen dem N. trochlearis und dem N. infratrochlearis. — Aus dem letzten Abschnitt der Arbeit über das Ganglion ciliare und seine Aeste sei erwähnt, dass in einem Falle die sensible Wurzel zu fehlen schien, aber der Naso-ciliaris empfing einen relativ dicken sympathischen Faden. Während Sappey 12—14 kurze Ciliarnerven annimmt, hält Vf. Henle's Bestimmung von 6—10 für richtig. Vf. meint, dass die Zahl der kurzen und der langen Ciliarnerven in einem Gegenseitigkeitsverhältniss stehen. In einem Falle, wo der Nasociliaris 5 directe Ciliarnerven lieferte, entsandte das Ganglion nur 3 kurze Ciliarnerven. Auf diesen Fall hin glaubt Vf. auch annehmen zu dürfen, dass in Fällen, wo die sensible Wurzel des Ganglion fehlt, die sensiblen Nerven des Augapfels direct vom Naso-ciliaris geliefert werden. Henle hatte angegeben, dass einer der Ciliarnerven sich von den übrigen trennt, um am vorderen Theil des Bulbus die Sclera zu durchbohren. Vf. konnte einen solchen Nerv nicht finden, dagegen sah er einen abnorm langen Ciliarnerven durch das Fett der Orbita bis zur vorderen Hemisphäre des Bulbus ziehen, hier unter der Conjunctiva eine Schleife bilden, rückwärts verlaufen und die Sclera ein wenig nach aussen von der Durchtrittsstelle der übrigen Ciliarnerven durchsetzen.

[*Jegorow* (232, 233) untersuchte im Laboratorium von Prof. Dogiel das Ganglion ophthalmicum bei verschiedenen Thieren (Fische, Amphibien, Vögel, Säugethiere) und resumirt die Resultate seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen: 1. Das Ganglion ophthalmicum ist ein constant anzutreffendes Gebilde. 2. Seine Grösse und Form sind verschieden; es werden Differenzen selbst bei derselben Thierart wahrgenommen. 3. Sehr oft findet man bei verschiedenen Thieren neben dem Hauptganglion überzählige Ganglien. 4. An der Bildung des Ganglion betheiligen sich motorische, sensible und wahrscheinlich sympathische Nervenfasern (letztere lassen sich nur in einzelnen Fällen constatiren). 5. Eine innigere Vereinigung des Ganglion mit einem der Nerven beweist noch nicht, dass das Ganglion diesem Nerven angehört. 6. An der Vereinigungsstelle der Oculomotoriusfasern mit dem ersten Trigeminusaste werden beinahe regelmässig Ganglienzellen angetroffen, welche entweder zwischen den Nervenfasern gelagert sind, oder gesonderte Gebilde darstellen. 7. Ansammlungen von Ganglienzellen im Verlauf des N. oculomotorius beweisen nicht, dass das Ganglion diesem Nerven angehört, denn es werden ähnliche Zellgruppen auch am Ramus nasociliaris trigemini angetroffen. — Ein Theil der Fasern dieses letzteren Nerven geht immer in den Stamm des Oculomotorius über. — 8. Die zu dem Ganglion ophthalm. gelangenden Fasern bilden im letzteren keinen gesonderten Strang (Schwalbe), vielmehr sind sie durch die ganze Dicke des Nerven vertheilt. — Diese Fasern vereinigen sich in einer

gewissen Entfernung vom Ganglion und gelangen zu demselben entweder direct, oder sie bilden mehr oder weniger lange Nervenästchen (in der Zahl von 1—5 oder mehr; Radix brevis s. motoria der Autoren). Im ersteren Falle liegt das Ganglion dem Oculomotorius dicht an, im letzteren ist es von diesem Nerven gesondert. — 9. Die Verbindung des Ganglion mit dem Trigeminus kommt entweder in der Weise zu Stande, dass die Nervenfasern zum Ganglion direct gelangen, nachdem sie sich vom ersten Aste des Trigeminus in Form eines ziemlich langen Aestchens (Radix longa s. sensitiva der Autoren) abgezweigt haben, oder die vom ersten Trigeminusaste sich abspaltenden Fasern vereinigen sich zunächst mit dem Stamme des N. oculomotorius und gelangen erst weiterhin zum Ganglion in Form eines oder zweier Verbindungsäste des Ganglion mit dem Oculomotorius. — 10. Die Nervenzellen des Ganglion ophthalm. sind entweder von einer äusserst dicken Kapsel umgeben, welche reich an Kernen und von sehr zahlreichen Nervenfäserchen umsponnen ist, oder sie stellen nackte, dicht aneinandergelagerte Gebilde dar. — Die Zellen sind mit zwei oder mehr Fortsätzen versehen; letztere stellen sich in ihrem Anfangstheile dar als Verlängerungen des Zellprotoplasmas, welches weiterhin in den Axencylinder übergeht. — Die Fortsätze ramificiren sich zuweilen entweder in der Nähe der Zelle oder in gewisser Entfernung von derselben. *Mayzel.*]

Onodi (234) überzeugte sich durch Untersuchungen an verschiedenen Haien, Knochenfischen und Säugethieren, dass die Verbindung zwischen dem Ganglion ciliare und dem Trigeminus eine viel engere ist, als es Schwalbe (das Ganglion oculomotorii) annahm. Die Verbindung kann die normale sein, oder zwischen den Ciliarnerven oder in der Gestalt einer sogenannten rückläufigen Wurzel auftreten. An einem Mutlonschaf war die Verbindung durch einen Zweig des zweiten Trigeminusastes hergestellt. Von den untersuchten Selachiern fand sich ein makroskopisch erkennbares Ganglion ciliare nur bei Mustelus laevis, Galeus vulgaris, Carcharias glaucus und menisorrha. Daneben existirt noch ein zweites bisher unbekanntes Ganglion ausser der Bahn des Oculomotorius (Mustela und Galeus) und ein drittes gut entwickeltes Ganglion des N. ophthalmicus profundus. Vf. hält das Ganglion oculomotorii und das von ihm beobachtete (bei Mustela und Galeus) für wesentlich eins. Es war von den vielen untersuchten Thieren nur bei wenigen vorhanden. Uebergangsformen vom isolirten Ganglion bis zur vollständigen Einschliessung in der Bahn des Oculomotorius und ein beim Galeus mit Osmiumsäurebehandlung gefundenes weitmaschiges, vom Ganglion ciliare ausgehendes und die grossen Gefässstämme bedeckendes Geflecht, endlich den Befund von getheilten Ganglien hält Vf. für Beweise für die sympathische Natur dieser Ganglien. In Bezug auf die Vagusgruppe ergaben die Untersuchungen des Vfs. Folgendes: Die Annahme Gegenbaur's, dass der

Vagus einem Complexe mehrerer Spinalnerven entspreche und die Kiemennerven wahren Spinalnerven homolog sind, konnte Vf. bei Mustela laevis und Myliobatis bestätigen. In den scharf umschriebenen Ganglien der einzelnen Kiemennerven sieht Vf. die Summe der spinalen und sympathischen Ganglien. Bei beiden liefert die oberste Vaguswurzel, zwischen deren Fasern ein Ganglion eingesprengt ist, den Ramus lateralis und den Ramus intestinalis N. vagi. Die sogenannten vorderen oder ventralen Vaguswurzeln fand Vf. nur bei Hexanchus, Heptanchus und Lamna cornubica. Sie haben mit dem Vagus nichts zu thun, sondern verbinden sich mit oberen Spinalnerven. In Betreff der Verhältnisse zwischen dem Ramus intestinalis N. vagi und den oberen Spinalnerven zerfielen die 25 untersuchten Selachierspecies in 3 Gruppen: in der ersten wird der wichtige zur Innervirung der ventralen Längsmusculatur bestimmte Nervenstamm mit vorderen Wurzeln, in der zweiten mit Vaguselementen, in der dritten ohne dieselbe nur blos durch die oberen Spinalnerven gebildet. Vf. erkennt in dem zur ventralen Längsmusculatur ziehenden Nervenstamm die Elemente des N. hypoglossus bei den Selachiern, er scheidet sich makroskopisch aus bei einigen Species (Hexanchus, Heptanchus) in Form vorderer Wurzelpaare („Hypoglossuswurzel"), bei den anderen Species ist der Hypoglossus durch den oberen Spinalnerven vertreten. In jenen Fällen, wo der Vagus in Verbindung tritt mit diesem Hypoglossusstamm, will der Vf. die Urform der bei den höheren Vertebraten so ausgeprägten innigen Verbindung des Vagus accessorius und hypoglossus erblicken.

Das Ganglion mesocephalicum oder das Ganglion des Ophthalmicus profundus ist nach den Untersuchungen von *Beard* (235) das Ganglion einer hinteren Wurzel eines Hirnnerven; es ist homolog dem Ganglion Gasseri, dem Facialis- und Glossopharyngeusganglion. Sein einziger Nerv ist gegenwärtig der Ophthalmicus profundus. Das Ciliarganglion wird viel später als die segmentalen Hirnganglien entwickelt und es ist nicht das Ganglion einer hinteren Wurzel eines Hirnnerven; es gehört wahrscheinlich zum Sympathicus.

Dass der Nervus facialis bei den Säugethieren sich im Bereich des Mandibularbogens, also in einem dem Trigeminus angehörenden Gebiete ausbreitet, findet nach *Rabl* (239) in folgenden entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen seine Erklärung. Der Facialis ist der Nerv des Hyoidbogens; im Bereiche des Hyoidbogens kommt das Platysma zur Entwicklung; das Platysma wächst vom Hyoidbogen aus vor und hinter der Anlage des äusseren Ohres nach aufwärts und liefert durch weitere Differenzirung und Zerfall in einzelne Muskelindividuen die gesammte mimische Gesichtsmusculatur und wohl auch den Epicranius. Bei dieser Wanderung nimmt das Platysma seinen Nerv mit und dieser wird von der Differenzirung, welche dasselbe im Gesichte und am Schädel er-

führt, in Mitleidenschaft gezogen. Infolge der hohen Ausbildung der Musculatur wird der Nerv selbst in zahlreiche Aeste zertheilt, sein Stamm wird zugleich kräftiger und aus seiner ursprünglichen Richtung abgelenkt. In seinem alten, angestammten Gebiete bleibt nur mehr der Subcutaneus colli zurück, der sich nach wie vor im undifferenzirten Theile des Platysma verzweigt. Pes anserinus major, Ramus auricularis posterior, Nervus subcutaneus colli sup., wahrscheinlich auch die Aeste für den hinteren Biventerbauch und den Stylohyoideus entsprechen dem Ramus hyoideus des Facialis bei niederen Wirbelthieren. — Der Steigbügel geht nach den Beobachtungen des Vfs. aus dem proximalen Ende des Blastems des Reichert'schen Knorpels hervor. Der Steigbügelmuskel wird darum vom Facialis, dem Nerven des Hyoidbogens, versorgt. — In Betreff der Chorda tympani ist Vf. noch nicht zu abschliessenden Resultaten gelangt. Es handelt sich um einen uralten Nerv, wohl den ältesten Ast des Facialis, der nur bei den Säugern in etwas andere functionelle Beziehungen getreten ist. — Der Nervus petrosus superficialis major ist als Ramus palatinus oder pharyngeus aufzufassen und mit den Rami pharyngei des Glossopharyngeo-vagus zu homologisiren. — Der Trigeminus versorgt als Nerv des Mandibularbogens die demselben angehörenden Kaumuskeln, und da Hammer und Amboss ebenfalls in sein Bereich fallen, den Muskel des Hammers. Der Musculus tensor tympani gehört mit dem Tensor veli palatini genetisch und anatomisch zu einer Gruppe (Schwalbe); der Musculus stapedius bildet in ähnlicher Weise aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Stylohyoideus und hinteren Biventerbauch eine Gruppe. Von den Gaumenmuskeln wird der vor der Tuba Eustachii, dem Rest der ersten Kiemenspalte, gelegene zum Mandibularbogen gehörende Tensor veli palatini vom Trigeminus, der hintere zum Hyoidbogen gehörende Levator veli palatini und der Azygos uvulae vom Facialis innervirt. — Der phylogenetisch gemischte Nervus facialis ist bei den Säugethieren rein motorisch geworden, weil die Hauptausbreitung des Nervs mit dem Platysma vom Hyoidbogen aufs Gesicht gewandert ist, in ein Gebiet, das überreich von sensiblen Nerven versorgt war.

Schiff (242) durchschnitt Hunden in der Schädelhöhle den Trigeminus und Facialis und erhielt die Thiere längere Zeit am Leben. Es ergaben diese Experimente: 1. Durchschneidung des Trigeminus zwischen Gehirn und Ganglion Gasseri vernichtet die Geschmacksempfindung der vorderen Theile der Zunge. 2. Durchschneidung des Facialis im Cavum cranii beeinträchtigt die Geschmacksempfindung gar nicht. 3. Durchschneidung des 1. und 3. Astes des Trigeminus lässt intact, die des 2. Astes oberhalb des Ganglion spheno-palatinum vernichtet die Geschmacksempfindung der zwei vorderen Drittel der Zunge. 4. Verletzungen des Facialis während seines Verlaufes im Felsenbein vernichten

die betreffende Geschmacksempfindung ebenfalls. 5. In gewissen Fällen bringt die Durchschneidung des N. lingualis oberhalb seiner Anastomose mit der Chorda tympani auch partiellen Geschmacksverlust hervor. Daraus folgert Vf.: Aus dem N. lingualis gehen die Geschmacksfasern theils durch die Chorda tympani, theils durch den Nervus petrosus superficialis minor zum Facialis und in diesem bis zum Ganglion geniculi, verlassen ihn hier, um durch den Nervus petrosus superficialis major zum Ganglion spheno-palatinum und von hier aus mit dem 2. Aste des Trigeminus in den Stamm des Trigeminus zu gelangen.

Nach *Froriep* (243) ist die Chorda tympani bei Selachierembryonen ursprünglich nichts Anderes als ein Hautsinnesast des Facialis, ähnlich dem Ramus buccalis und der Portio facialis des Ophthalmicus superficialis. Bei Embryonen von Torpedo ocellata zerfällt der Zungenbeinast des Facialis in der Mitte des Zungenbeinbogens in zwei Zweige. Der eine wendet sich cranialwärts und tritt, um die ventrale Wand der ersten Schlundtasche herumbiegend, in das Gebiet des ersten Visceralbogens. Im Bereich des Mandibularbogens tritt er an die Epidermis heran und verschmilzt mit ihr. Nach Ursprung und anfänglichem Verlauf erweist sich dieser Nervenast topographisch wie histologisch als das Homologon der Chorda tympani. Der Nerv wird bei Selachierembryonen zu einem Sinnesnerven für einen sogenannten Schleimkanal, d. i. ein Seitenorgan, welches die Wölbung des Unterkieferbogens in langer Linie schräg umgreift.

Der Nervus lateralis von Ammocoetes und Petromyzon geht nach den Untersuchungen von *Julin* (245) hervor: 1. aus einem Nervenfaden, der aus dem Ramus recurrens des Facialis herkommt; 2. aus einem kleinen Zweige, der aus dem gemeinsamen Stamm der hinteren Wurzeln der Vagusgruppe hervortritt; 3. aus kurzen Zweigen, die von den Rami dorsales der beiden Hypoglossuswurzeln geliefert werden. Der Seitennerv beginnt mit dem aus nur wenigen Zellen bestehenden Ganglion laterale, dessen vorderes Ende über dem Ganglion glossopharyngei liegt. Es ist durch Anastomosen mit den Vaguswurzeln verbunden. Hinten geht es in den Seitennerv über, nachdem es zuvor mit dem Ramus recurrens facialis anastomosirt hat. Nicht weit von seinem Beginn anastomosirt der Seitennerv mit den dorsalen Aesten der beiden Hypoglossuswurzeln. Vf. wies nach, dass bei Ammocoetes der Seitennerv einen Ast von den dorsalen Zweigen nicht allein der dorsalen Spinalnerven, sondern auch von den ventralen Spinalnerven erhält und zwar in seiner ganzen Ausdehnung vom ersten bis letzten Spinalnerven am Ende des Schwanzes. Der Nervus lateralis ist demnach eine dorsale Commissur, welche alle dorsalen Aeste — sensible wie motorische — der Spinalnerven mit den dorsalen Aesten des Hypoglossus und Vagus verbindet. Diese Commissur erstreckt sich nach vorn durch Vermittelung

des Recurrens bis zum Ganglion des Nervus facialis. Vf. konnte auch den kleinen Nerv, welcher das Ganglion ophthalmicum des Trigeminus mit dem Ganglion des Facialis verbindet (von Ahlborn bei Petromyzon constatirt) bei Ammocoetes nachweisen. Es giebt demnach bei Ammocoetes rechts und links von der Medianlinie eine dorsale Commissur, die sich vom Trigeminus bis zur Schwanzspitze erstreckt. Sie besteht aus den dorsalen Aesten, welche dem Trigeminus, Facialis, Vagus, Hypoglossus und allen dorsalen und ventralen Spinalnerven entstammen. Der Theil der Commissur, welcher zwischen Vagus und dem Ende des Schwanzes liegt, ist der Seitennerv. Aeste dieses Nerven konnte Vf. niemals nachweisen. Nach des Vfs. Ansicht ist der Seitennerv des Ammocoetes nichts als der Rest der Neuralleiste (Balfour, Marshall). Die Anastomosen zwischen diesem Nerv und den dorsalen Zweigen der ventralen Spinalnerven und ebenso mit dem Hypoglossus würden secundäre und vielleicht den Petromyzonten eigenthümlich sein.

Bei Protopterus besitzt nach *Iversen* (248) der Nervus hypoglossus ausser zwei ventralen auch zwei dorsale, mit jenen alternirende Wurzeln. Die hintere, mit einem Ganglion versehene dorsale Wurzel entspringt weiter kopfwärts als die ventrale, verläuft nach hinten und lateralwärts, kreuzt sich mit der ventralen und tritt hinter derselben aus dem Wirbelkanal. Die ungemein zarte dorsale Wurzel des vorderen Hypoglossus, die kein Ganglion besitzt, scheint mit der zugehörigen ventralen Wurzel in einen gemeinsamen Kanal des Schädels zu ziehen und daselbst mit derselben zu anastomosiren.

Joseph (250, 251) sah, dass bei Katzen nach der Exstirpation des Spinalganglions des zweiten Halsnerven zusammen mit einem Stücke der hinteren und vorderen Wurzel im Verlaufe von 5, 7, 11, 12 bis 27 Tagen ein Haarausfall eintrat. Es trat nach etwa 10 Tagen an ganz circumscripten kleinen 20—50 pfennigstückgrossen Stellen im Ausbreitungsgebiete des durchschnittenen Nerven eine vollkommene Kahlheit ein. Diese scharf umschriebenen kahlen Stellen fasst Vf. als auf trophischer Basis entstanden, als eine Ausfallerscheinung trophischer Nerven auf. Die enthaarten Hautabschnitte zeigten bei mikroskopischer Untersuchung nie eine Spur von entzündlichen Erscheinungen, sondern nur das reinste Bild einer Haaratrophie. Die Haarpapille war atrophisch, das Haar fehlte, alle übrigen Gebilde, besonders Talg- und Schweissdrüsen waren unverändert und normal erhalten. An den kahlen Stellen bestanden keine gröberen Sensibilitätsstörungen. Traumatische Einflüsse für das Entstehen des Haarausfalles sollen auszuschliessen sein. Den Verlauf der als trophisch aufgefassten Nerven kann Vf. nicht angeben.

Krause (254) hält die Veränderungen in den Nerven nach Amputationen oder Ausschaltung peripherer Gebiete durch Gangrän für aufsteigende, die ausschliesslich durch jenes Ausfallen bestimmter peri-

pherer Nervengebiete hervorgerufen werden. Die Art der aufsteigenden Degeneration stimmt in ihrem Bilde vollkommen mit der Waller'schen Degeneration des peripheren Nervenabschnittes überein. Auch bei Durchschneidung von Nervenfasern degenerirten in dem centralen Abschnitt die sensiblen Fasern. Beim Menschen geht im centralen Nervenabschnitt ein sehr beträchtlicher Theil der Fasern zu Grunde. Nach Amputation einer unteren Extremität betrug die Zahl der degenerirten Fasern im Ischiadicus nahezu die Hälfte. Genau so viele Fasern, als im centralen Abschnitt nach der Nervendurchschneidung zu Grunde gehen, erhalten sich im peripheren Nervenabschnitte intact. Beim Kaninchen ist die Zahl der Fasern sehr gering. Indem Vf. annimmt, dass die Wagner-Meissner'schen Tastkörperchen trophische Centren für Nerven darstellen, meint er alle Befunde in Uebereinstimmung mit dem Waller'schen Gesetz erklären zu können: „Das Bild gestaltet sich also beim Menschen nach einer Nervendurchschneidung so, dass im centralen Abschnitt der Degeneration anheimfallen und im peripheren Abschnitt intact sich erhalten: alle diejenigen (an den Extremitäten recht zahlreichen) sensiblen Fasern, welche mit einem trophischen Centrum in der Peripherie, vielleicht also den Meissner'schen Tastkörperchen, in Verbindung stehen; dass dagegen im centralen Abschnitt erhalten bleiben und im peripheren Abschnitt degeneriren: 1. alle motorischen Nervenfasern, 2. die sensiblen Nervenfasern der Knochen, des Periosts, der Gelenke, der Muskeln, Sehnen und der Fascien und endlich von den Hautnerven die frei in der Haut endigenden Fasern.

Siemerling's (256) anatomische Untersuchungen über die menschlichen Rückenmarkswurzeln führten zu folgendem Ergebniss: 1. In allen vorderen und hinteren Wurzeln lassen sich Nervenfasern des kleinsten (1,3 μ) und des grössten (23,9 μ) Kalibers nachweisen. 2. Das Maximum der Faserdicke für die hinteren Wurzeln ist kleiner als für die vorderen; für die hinteren liegt es zwischen 8,0 μ und 21,3 μ, für die vorderen zwischen 13,3 μ und 23,9 μ. 3. Das Maximum der Faserdicke in vorderen und hinteren gleichnamigen Wurzeln ist wechselnd. Das grösste Maximum (21,3 μ) findet sich in den vorderen Lenden- und vorderen oberen 3 Sacralwurzeln, das nächste (16,0—18,0 μ) in den vorderen Hals-, hinteren Lenden- und hinteren oberen 3 Sacralwurzeln; das folgende (8,0—13,3 μ) in den hinteren Hals- und letzten beiden Sacralwurzeln. In den Dorsalwurzeln kommen Durchmesser von 2,6—21,3 μ in annähernd gleichem Verhältniss vor. 4. Das Verhältniss zwischen breiten und feinen Fasern ist in allen hinteren und in allen vorderen Wurzeln zusammengenommen fast ein gleiches, in den hinteren Wurzeln wie 1:1,2, in den vorderen wie 1:1. 5. Das Verhältniss der breiten und feinen Fasern in den verschiedenen Wurzelgebieten ist ein variables: in den vorderen Wurzeln, mit Ausnahme der Dorsal- und Steissbein-

wurzel, ist die Zahl der breiten Fasern grösser, als in den gleichnamigen hinteren. In den hinteren Wurzeln ist das Verhältniss ein annähernd gleiches, meist mit geringem Ueberwiegen der feinen Fasern, ausgenommen die hinteren Wurzeln des Lendentheils, in denen die breiten Fasern vorherrschen. 6. Anzahl der breiten Fasern und Dicke der Fasern stehen in einem zusammengehörigen Verhältniss. Grössere Anzahl und stärkere Breite fallen zusammen mit der grösseren Länge der aus den Wurzeln hervorgehenden Nerven. Beide erreichen ihr Maximum in vorderen Lenden-, Hals- und Sacralwurzeln. 7. In der Anordnung der feinen Fasern herrscht eine Gesetzmässigkeit: ausser dem vereinzelten Vorkommen der feinen Fasern in allen Wurzeln treten sie auf in grösseren und kleineren Gruppen. Je grösser die Anzahl der feinen Fasern im Verhältniss zu den breiten, desto grösser die Gruppen, in welchen sie gelagert sind. Nur vereinzelt findet man sie in den vorderen Hals- und Lenden- und vorderen oberen 3 Sacralwurzeln. In den hinteren Hals-, Lenden- und den hinteren oberen 3 und den letzten beiden Sacralwurzeln sind sie in kleinen Gruppen gelagert. In den Dorsal-, den Steissbeinwurzeln sind sie zu grossen Bündeln vereinigt. 8. Die vorderen Wurzeln des Hals- und Lendentheils erreichen am frühesten in ihrer Entwicklung die Structur der ausgebildeten Nervenfaser.

Paterson (257) untersuchte die Nervengeflechte der Säugethiere. In dem 1. Abschnitte der Arbeit beschreibt er die Bildung des Plexus bei einem typischen Säugethier (Atherura fasciculata). Im 2. Abschnitt vergleicht er miteinander die Plexus von verschiedenen Thieren (Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen, Phascolarctos, Kapuzineraffe, Hulman [Semnopithecus entellus], Stachelschwein [Atherura fasciculata], Katze, Kameel, Gnu). Im 3. Abschnitt zieht Vf. allgemeine Schlüsse aus diesen Vergleichen. Der untere Theil jedes Nerven, der in einen Plexus eintritt — Vf. nennt die beiden primären Theilungen des Nerven, die aus der Theilung des gemischten Nerven hervorgehen, oberen und unteren Theil; wenn diese sich weiter theilen, so werden die Hauptstämme als dorsale und ventrale bezeichnet — ist homolog dem ganzen Intercostalnerven oder vorderen Lumbalnerven und die dorsalen und ventralen Theilungen der Nerven in dem Plexus entsprechen den lateralen und vorderen oder unteren Zweigen der Intercostalnerven. Die Plexusbildung führt Vf. auf die Entwicklung der Extremitäten zurück, die aus 5 Somiten hervorgehen und deren Nerven bei der Differenzirung der Musculatur eine ähnliche Verschmelzung und Umgestaltung erfahren wie die Myotome.

Lamont (263) beschreibt 4 Fälle, in denen der Musculus sternalis von einem oder dem anderen oder von beiden Nervi thoracici anteriores innervirt wurde.

Stadelmann (265) beobachtete in dem Plexus brachialis bei einer Neuritis infolge von Typhus abdominalis in den Nervenstämmchen merk-

würdige aus einzelnen concentrischen Lagen fast zwiebelförmig aufgebaute Gewebsschichten mit grossen spindelförmigen Kernen, die lange Ausläufer hatten und evident jungen Bindegewebszellen glichen. Sie bestehen aus losem Bindegewebe. Einige Nervenstämmchen enthielten 3 — 4 — 7 solche Gebilde. Sie fanden sich im Perineurium und Endoneurium, einmal auch in dem lockeren Bindegewebe neben der Arteria brachialis. Diese Gebilde fanden sich an wenig veränderten Nervenfasern, nur selten an degenerirten. Sie wurden nur im Plexus und nicht in den peripheren Muskelästen des N. brachialis gefunden. Diese merkwürdigen Bindegewebswucherungen fanden sich bei den verschiedenartigsten pathologischen Veränderungen des Nervensystems.

Hepburn (268) beobachtete folgende Muskelvarietäten: 1. Fehlen des Nervus radialis, 2. des dorsalen Astes des Ulnarnerven; 3. der vordere Ast des N. obturatorius innervirt die Haut in der Gegend der inneren Seite des Knies; 4. der Nervus medianus versorgt den M. coracobrachialis.

Williams (270) sah den Nervus medianus am Collum radii genau an der Stelle, wo der N. interosseus anterior abgeht, in zwei Zweige zerfallen, die sich in der Mitte des Vorderarms vereinten. Durch das obere Drittheil dieses eiförmigen Raumes trat ein accessorischer Kopf des M. flexor pollicis longus hindurch.

Brooks (271) fand folgende Variationen in der Innervation der Mm. lumbricales des Menschen: Von den Mm. lumbricales der Hand wurden innervirt:

der	1., 2. vom Medianus, 3., 4. vom tiefen Ulnaris . .	in	9	Fällen
=	1., 2. vom Medianus, 3. vom Medianus u. tiefen Ulnaris, 4. vom Ulnaris allein	=	7	=
=	1. vom Medianus allein, 2., 3. vom Medianus und tiefen Ulnaris, 4. vom Ulnaris allein . . .	=	1	=
=	1., 2., 3. vom Medianus, 4. vom tiefen Ulnaris . .	=	1	=
=	1., 2. vom Medianus, 3. vom Medianus und tiefen Ulnaris, 4. von beiden oberflächlichen und tiefen Aesten des Ulnaris	=	1	=
=	1., 2., 3. vom Medianus	=	2	=
		Sa. in	21	Fällen

Von den Mm. lumbricales des Fusses wurden innervirt:

der	1. vom Plantaris internus, 2., 3., 4. vom tiefem Plantaris externus	in	9	Fällen
=	1., 2. vom Plantaris internus und tiefen Plantaris externus, 3., 4. vom tiefen Plantaris externus allein	=	1	=
		Sa. in	10	Fällen

Beim Fuss des Orang wurden der 1. Lumbricalis vom Plantaris internus, der 2., 3. von dem tiefen Ast des Plantaris externus innervirt. Beim Gibbon war die Innervation für 1., 2., 3. Lumbricalis gleich, der 4. wurde von der oberflächlichen Portion des N. plantaris externus versorgt. In der Hand des Gibbon innervirt der Medianus die Lumbricales I, II, der tiefe Ulnarisast die Lumbricales III, IV. Bei Macacus nemestrinus versorgten in dem Fuss den 1. Lumbricalis der Plantaris internus, die Lumbricales II, III, IV der tiefe Plantaris externus, in der Hand die Lumbricales I, II der Medianus, den Lumbricalis IV der tiefe Ulnaris, den 3. beide Nerven. Bei allen diesen Thieren durchsetzte der Nerv zum 2. Lumbricalis des Fusses den M. adductor transversus und lief nicht zurück wie beim Menschen. Diese Beobachtungen in Verbindung mit Schwalbe's Beschreibung der Innervation der 2 äusseren Lumbricales des Fusses veranlassen Vf. folgende Theorie aufzustellen: Die Lumbricales werden ursprünglich an ihrer oberen Oberfläche innervirt, und der tiefe Nerv verdrängt allmählich den oberflächlichen.

Flemming (272) präparirte den M. flexor brevis pollicis an mehr als 80 Händen, um die Verwirrung in der Eintheilung und Benennung dieses Muskels und seiner Nachbaren zu beseitigen, und meint in der Innervation für den Flexor brevis und den Adductor pollicis das Mittel zur rationellen Begrenzung der Muskeln gefunden zu haben. Der vom N. medianus innervirte Flexor brevis pollicis entspringt am Ligamentum carpi transversum und seiner Umbiegung in das Ligamentum carpi profundum, und setzt sich an das radiale Sesambein und über dieses hin an die Radialseite der ersten Phalanx. Der vom N. ulnaris versorgte Adductor pollicis entspringt am 3. Metacarpus und vom Ligamentum carpi profundum in der Gegend des 2.—4. Os carpale. Die Metacarpusursprünge sind durch eine beim Menschen meist enge Spalte getrennt, welche den Muskel in einen distalen (Caput transversum) und proximalen Theil (Caput obliquum) scheidet. An dem vom Carpus entspringenden Theil des Caput obliquum kommen zwei Nebenzacken vor, deren eine, meist vorhanden, sich schon nahe an der Basis metacarpi I von der Hauptportion trennt und unter der Sehne des Flexor pollicis longus hindurch mit dem Flexor brevis an das radiale Sesambein tritt. Die andere, nicht so häufig scharf abgegrenzt, geht mit dem übrigem Adductor an das ulnare Sesambein und die Ulnarseite der 1. Phalanx. Von *Cunningham* (273) auf die von Brook's beobachtete Variabilität des betreffenden Nerven hingewiesen, giebt *Flemming* (274) zu, dass die Nerven keinen sicheren Leitfaden bei der Eintheilung dieser Muskelportionen abgeben können. Die Muskelbeschreibung dagegen ist aufrechtzuerhalten und nur hinzuzufügen, dass der Flexor brevis ausser der geschilderten Hauptportion (Henle's „Interosseus volaris I") noch einen tiefen beim Menschen sehr reducirten, ulnar angreifenden Nebenkopf enthält.

[*Potocki* (278) präparirte den Plexus lumbo-sacralis an 65 Leichen verschiedenen Alters, grösstentheils jedoch von 15—25 Jahren. Um die einzelnen Nerven bis zu ihren Ursprüngen von den entsprechenden Wurzeln verfolgen zu können, wurden die möglichst freigelegten Geflechte in Freud'scher Lösung oder anderen Säuremischungen und darauf in Wasser mehrere Wochen hindurch macerirt. Das in dieser mühevollen und sehr sorgfältigen Arbeit zusammengestellte Material ist so überreich an Einzeldaten, dass eine gedrängte Zusammenfassung der Resultate in einem Referate unausführbar erscheint. *Hoyer*.]

Paterson (279) studirte die morphologischen Verhältnisse des menschlichen Plexus sacralis. Die vorderen Aeste von 6 Spinalnerven bilden denselben und zwar ein Theil des 4. und 5. Lumbalnerven, die 3 ersten Sacralnerven und ein Theil des 4. Sacralnerven. Die Hauptnerven, welche direct aus dem Plexus hervorgehen, sind der Tibialis (welcher die Nerven für die Beugemuskeln am Oberschenkel liefert), der Peroneus, der Ischiadicus minor und Pudendo-haemorrhoidalis und ausserdem die Muskelzweige: oberer und unterer N. gluteus und die Nerven für die Mm. pyriformis, gemelli, obturator int. und quadratus femoris. Der herabsteigende vordere Ast des 4. Lumbalnerven, der 5., der 1. und 2. Sacralnerv theilen sich in je einen vorderen und hinteren Theil. Die vorderen Zweige verbinden sich zum N. tibialis, die hinteren zum N. peroneus. Der N. tibialis erhält überdies noch eine Wurzel aus dem 3. Sacralnerven. Der N. ischiadicus minor (= N. gluteus inferior + N. cutaneus posterior) entspringt mit 2 besonderen Wurzeln aus dem 2. und 3. Sacralnerv, der N. pudendo-haemorrhoidalis aus dem 2., 3. und 4. Sacralnerven. Der N. gluteus superior wird vom hinteren Theil des 4. und 5. Lumbal- und des 1. Sacralnerven, der N. gluteus inferior vom hinteren Theil des 1. und 2. Sacralnerven gebildet. Der Nerv für den M. obturator internus geht aus dem 2. und 3. Sacralnerven hervor. Die Nerven für die Mm. gemelli und quadratus femoris entspringen von dem N. tibialis gleich nach seiner Bildung. Der Nerv für den M. pyriformis entspringt von dem hinteren Zweig des 2. Sacralnerven vor dessen Eintritt in den N. peroneus. — Der N. cruralis entsteht aus hinteren Verzweigungen des 2., 3. und 4. Lumbalnerven, der N. obturatorius aus den vorderen. Es stimmen also hinsichtlich des Ursprungs überein die Nn. cruralis und peroneus und obturatorius und tibialis; die ersteren versorgen die vordere Seite, die letzteren die hintere Seite der unteren Extremität.

Die Untersuchungen von *Julin* (281) über das sympathische Nervensystem von Ammocoetes ergaben Folgendes: 1. Die verschiedenen Eingeweide schliessen in ihren Wänden eine grosse Anzahl von Ganglienzellen ein, die bisweilen zu Ganglien (tiefe sympathische Ganglien) vereint sind. Diese nervösen Elemente sind in einem Geflecht vereint,

das im Verdauungskanal und Herzen zugleich mit den Endästen des Vagus und mit den Spinalnerven verbunden ist: es sind dies die Herz- und Intestinalnervenplexus, welche Langerhans und Owsjannikow als allein das sympathische System darstellend ansahen. Die Nervenplexus der anderen Eingeweide stehen nicht in Beziehung zu den dorsalen und ventralen Spinalnerven. Ein Studium der Entwicklung wird zeigen, ob diese Eingeweide-Nervengeflechte unabhängig von dem Centralnervensystem entstehen, wie es Onodi behauptet. Jedenfalls hat Owsjannikow mit seiner Behauptung Unrecht, dass der Plexus cardiacus und der Plexus intestinalis des Ammocoetes keine Beziehung zum Centralnervensystem haben. 2. Diese Eingeweidenervenplexus sind mit den Spinalnerven verbunden durch Vermittlung von sympathischen Ganglien (oberflächliche Ganglien), die links und rechts vor der Aorta liegen, zwischen ihr und der Vena cardinalis und derart gelagert sind, dass im Allgemeinen ein Paar für jeden dorsalen oder ventralen Spinalnerv vorhanden ist. Die oberflächlichen sympathischen Ganglien einer Seite sind niemals durch eine Längscommissur untereinander vereint: es existirt also bei Ammocoetes nicht ein Grenzstrang. Wenn man berücksichtigt, dass dieser sich bei allen Wirbelthieren secundär entwickelt (Balfour, Onodi), so erscheint das sympathische Nervensystem des Ammocoetes demnach in seinem ursprünglichen Verhalten. 3. Da die Elemente des sympathischen Systems von Ammocoetes ebenso mit den dorsalen Spinalnerven wie mit den ventralen in Verbindung stehen, so ist es sehr wahrscheinlich, dass die motorischen und die sensiblen Elemente dieses Systems bei Ammocoetes getrennt sind, wie sie es sehr wahrscheinlich auch in den Spinalnerven sind, indem die dorsalen Spinalnerven ausschliesslich sensibel, die ventralen rein motorisch sind.

Die pupillenerweiternden Nervenfasern ziehen, wie *Przybylski* (282) berichtet, vom Centrum im Gehirn zum Rückenmark. Durch die vorderen Wurzeln des 8. Hals- und des 1. und 2. Rückennerven gelangen sie durch Vermittlung der Rami communicantes in den Halstheil des Sympathicus. Sie ziehen dann zum Ganglion Gasseri durch den 1. Ast des N. trigeminus und durch die Nn. ciliares longi.

Magnien (284) wies nach, dass bei Vögeln ein Ganglion sphenopalatinum und ein Ganglion oticum, entsprechend dem der Säugethiere, nicht existirt. Die Beziehungen, welche zwischen den 3 Aesten des Trigeminus und der Fortsetzung des Nervus caroticus internus bestehen, sind folgende: 1. Am vorderen Ende des Proc. pterygoideus angelangt entsendet der sympathische Faden einen starken Zweig, den Vf. Nervus palatinus nennt, weil er längs der Aussenseite des Os palatinum herabsteigt und an der Verbindungsstelle dieses Knochens mit dem Oberkiefer in einen Zweig des N. maxillaris superior eintritt. An der Vereinigungsstelle der Nerven liegt ein Ganglion. Aus dem vereinigten Nervenstamm treten

mehrere Aestchen hervor, die sich in der Nachbarschaft vertheilen und an ihrem Ursprung kleine Ganglien zeigen. 2. Derselbe Nervus palatinus giebt einen Zweig zum N. maxillaris inferior ab. Dieser zeigt — wenigstens bei der Gans — die gleichen Verhältnisse, wie sie eben vom N. maxill. sup. geschildert wurden. 3. Nach Abgabe des N. palatinus zieht der sympathische Nerv nach vorn, anastomosirt mit dem Ophthalmicus, nachdem er vorher einen Faden vom N. maxillaris superior aufgenommen hat, und verliert sich in einem Geflecht ziemlich grosser Maschen, die von N. maxill. sup. und N. ophthalmicus gebildet werden. Ganglien findet man an der Verbindungsstelle der beiden Nerven und an den verschiedensten Punkten des Geflechtes.

Drobnik (285, 286) studirte die Topographie des Halssympathicus. Er fand, dass ein für den Grenzstrang des Sympathicus bestimmtes, denselben und seine Hauptäste von anderen Gebilden am Halse deutlich abgrenzendes Fascienblatt in jedem Falle existirt. Die Sympathicusfasern sind am Halse der verschiedenen Menschen sehr verschieden angeordnet. Weder der Ursprung, noch der Verlauf der 3 Herzäste des Halssympathicus ist constant. Der 1. Herzast entspringt öfters bereits vom Ganglion supremum, aber auch vom Ramus descendens ganglii sup. In die Sympathicusscheide eingeschlossen, zieht er schräg über den Longus colli, kreuzt die Art. thyreoidea inf. meist in der Nähe ihrer Theilung und senkt sich in den Thorax rechts an der hinteren Seite der Theilungsstelle der Art. anonyma, oder begleitet links an der hinteren Wand der Carotis comm. dieselbe zum Aortenbogen. Der 2. Herzast trennt sich meistens mit mehreren Fäden in der Nähe der Art. thyreoidea inf. vom Grenzstrang. Ist ein Ganglion cervicale medium vorhanden, so entspringt er in der Regel von diesem, zieht dann wie gewöhnlich rechts schräg zum äusseren Umfange der Art. anonyma, liegt meist an der hinteren Wand der Art. subclavia in dem Thorax. Der 3. Herzast beginnt ziemlich constant am Ganglion cervicale inf. — Der Ramus externus N. laryngei sup., der zu den unteren Theilen des Kehlkopfes herabsteigt, tauscht mit dem Sympathicus in sehr mannigfacher Weise Fasern aus. Meist sah Vf. die Anastomose mit dem Ramus cardiacus I. Immer lässt sich eine Verbindung mit letzterem nachweisen. — Der Faseraustausch zwischen Sympathicus und N. recurrens vagi wird durch Aeste des Ramus cardiacus I, selten des Ramus cardiacus II bewirkt. Ziemlich constant geht aus dieser Verbindung ein Zweig an der Seite der Trachealringe zum Herzbeutel hinab. — Vf. fand sympathische Zweige, welche die Art. thyreoidea sup. begleiten, nur selten. Ziemlich constant zieht ein feiner Zweig, der sich in ein Geflecht auflöst, vom Ganglion cervicale medium zur Art. thyreoidea inf. Ausserdem enthält die Glandula thyreoidea, wenn auch nicht constant, einen Zweig vom Ramus ext. Nerv. laryng. sup. 2—3 Zweige, die von den Larynxnerven

herstammen, betheiligen sich ebenfalls an der Innervation der Drüse. — Die sympathischen Fasern für die Trachea stammen alle aus dem Ramus cardiacus I.

White (288) untersuchte das obere Cervicalganglion bei 41 erwachsenen Menschen, die an den verschiedenartigsten Krankheiten gelitten hatten, bei 10 menschlichen Föten und bei 46 Säugethieren, und kam zu folgenden Schlüssen: 1. Das Ganglion variirt beim erwachsenen Menschen in seiner Grösse ausserordentlich, während es bei den Säugethieren im Verhältniss zur Körpergrösse steht. 2. Das Ganglion erwachsener Menschen enthält weit häufiger als das der anderen Säugethiere granulirte, pigmentirte, atrophische Zellen. Ein ähnliches Verhalten zeigen nur Affen. Die niedrigeren Thiere liessen hiervon nichts erkennen. 3. Die Föten und das eine untersuchte Kind zeigten in ihren Nervenzellen keine Veränderungen. Vf. schliesst hieraus, dass das obere Cervicalganglion beim erwachsenen Menschen ein verkümmertes Organ ist. Auch die Untersuchung einiger anderer Ganglien liess diese Ansicht als begründet erscheinen, dass das sympathische System mit Anwachsen des Cerebrospinalsystems an Bedeutung verliert.

Das Ganglion cervicale supremum ist bei Python molurus nach den Beobachtungen von *Rochas* (289) eng mit dem Glossopharyngeus verknüpft, ohne dass man es jedoch als eine wirkliche Anschwellung desselben betrachten könnte. Der Nerv zieht über das Ganglion weg, einfache Anastomosen austauschend. Der Nerv zieht dann bis zum Ganglion jugulare vagi, mit dem er sich durch eine starke Anastomose verbindet, und setzt sich bis zum Gehirn fort unter der Gestalt eines Wurzelbündels, das ein wenig dicker als der Rest des Nervenstammes ist und einige Ganglienzellen enthält, das Ganglion petrosum. Das von Fischer und Gaskell als Ganglion petrosum bezeichnete Ganglion ist das Ganglion cervicale supremum. Die Verbindungen des Ganglion supremum mit den Hirnnerven sind folgende: Vom oberen Rande steigt ein Nerv, der sich in den Schädel fortsetzt (N. vidianus Müller, N. palatinus Hoffmann); er entspricht dem N. caroticus int. der Vögel. Mit dem Facialis ist er durch 2 Fädchen verbunden. Das obere verlässt den Facialis, um sich im Canalis vidianus mit dem N. vidianus zu verbinden. Nahe beim Ganglion Gasseri verbindet es sich mit dem 2. Ast des Trigeminus. Vom unteren Ende des Ganglion supremum zog der Nerv nicht, wie Müller angab, mit der Art. carotis, sondern verlor sich im Vagus.

[Die Arbeit von *Kasem-Beck* (290, 291) über die Innervation des Herzens bildet eine weitere Ausführung der im Centralblatt für medicinische Wissenschaften veröffentlichten Mittheilung „Ueber die Innervation des Herzens bei Schildkröten" (s. d. Bericht für 1885. S. 293). Sie beschäftigt sich hauptsächlich mit der Frage nach dem Ursprunge, Verlauf und

der peripheren Ausbreitung des N. depressor bei Kaninchen, Katze, Hund, Schildkröte (Emys caspica) und Hecht (Esox lucius), liefert aber auch eine genauere Beschreibung der Verbreitung der Herzäste von Vagus und Sympathicus bei Emys. Die in der Arbeit niedergelegte grosse Zahl von Einzeldaten und die mannigfachen Variationen in Ursprung und Verlauf des Depressor lassen sich in einem Referate nicht zusammenfassen. Hervorgehoben sei hier nur, dass die Befunde des Vfs. bei Säugethieren von denen anderer Forscher nicht wesentlich differiren, dass es Vf. gelungen ist, nach Maceration in 0,5 proc. Essigsäurelösung die Aeste des Nerven auf die Herzventrikel zu verfolgen, wo sie zwischen Muskel und Pericardium verlaufen und bis zur Herzspitze sich wahrnehmen lassen, und dass beim Hecht der Depressor vom ersten Spinalnerven seinen Ursprung nimmt. *Hoyer.*]

Eisenlohr's (293) Beobachtungen über die Nerven und Ganglienzellen des menschlichen Herzens führten zu folgenden positiven Ergebnissen: 1. Im menschlichen Herzen kommen einzelne und zu Gruppen vereinigte Ganglienzellen vor, und zwar hauptsächlich in der Vorhofsscheidewand, seltener in der Atrioventriculargrenze. Sie liegen in Binde- und Fettgewebe eingehüllt unter dem Pericard. In der Muskelmasse selbst fehlen Ganglienzellen an den dort vorhandenen markhaltigen Fasern. 2. Die Scheide der Nervenstämme, an oder zwischen welchen die Zellen und Ganglien liegen, setzt sich auf die Oberfläche der letzteren fort. 3. Isolirte Zellen zeigen folgenden Bau: Ein centraler protoplasmatischer Zellleib mit meistens excentrisch gelegenem, bläschenförmigem Kern und Kernkörperchen wird umschlossen von einer bindegewebigen Kapsel, die Kerne enthält. Von der Zelle geht ein Fortsatz aus, der meistens nicht weiter verfolgt werden kann, da er schon ganz kurz nach seinem Abgange abreisst. 4. Es giebt einzelne Ganglienzellen, die markhaltigen Nervenfasern zum Ursprung dienen. 5. Zweikernige Zellen kommen nur vereinzelt vor, unterscheiden sich aber im Uebrigen nicht von den anderen Zellen. 6. Häufig tritt Pigment in unregelmässiger Anordnung in den Zellen auf. 7. In jedem Ganglion findet vielfache Durchflechtung und Durchschlingung der markhaltigen Fasern statt; jeder einzelne aus dem Ganglion herauskommende Nervenstamm setzt sich aus Fasern zusammen, die in zwei oder mehr eintretende Stämmchen verfolgt werden können. Ausserdem giebt es Fasern, die nicht in ein Ganglion eintreten, sondern vom Stamme vor seinem Eintritt abbiegen und in einem anderen Stamme zurückverlaufen. 8. Ueber Nervenendigungen an den Muskelzellen hat Vf. keine positiven Aufschlüsse erhalten.

[*Ott* (294) wandte gelegentlich pathologisch-anatomischer Studien über Herzganglien seine Aufmerksamkeit zunächst der Verbreitung, Lage und dem Bau der Ganglienzellen des Herzens unter normalen Verhält-

nissen zu. Er zerlegte das in Alkohol gehärtete Herz eines fünfmonatlichen Embryo in Serienschnitte und constatirte, dass in den Ventrikeln gar keine Ganglien vorhanden sind; letztere stellen sich erst an der Atrioventriculargrenze, besonders an der Umrandung der A. pulmonalis und Aorta ein, werden von da nach aufwärts immer zahlreicher, namentlich am rechten Vorhof, weniger am linken; am verbreitetsten sind sie im Septum atriorum, und zwar in den verdickten vorderen und hinteren Theilen desselben; auch an der Einmündungsstelle der grossen venösen Stämme wurden sie stets gefunden. Am Herzen des Erwachsenen wurden übereinstimmende Vertheilungsverhältnisse der Herzganglien constatirt. Ihre Lage haben letztere vorzugsweise im subpericardialen Bindegewebe, aber auch in der Musculatur kommen sie vor, wenn auch spärlicher. Was den histologischen Bau der Ganglienzellen betrifft, so beobachtete Vf. zuweilen eigenthümliche, zwischen dem Nucleus und der Zellsubstanz radiär ausgespannte feine Fädchen („Septa"), die indessen wohl auch Kunstproducte sein konnten. *Schwalbe.*]

Varaglia u. *Conti* (296) fanden im Verlauf des Vagus und Sympathicus Ganglienzellen, einzelne und in Haufen vereinte. Zwei Arten von Nervenzellen kommen vor: 1. 40—80 μ grosse, ziemlich pigmentreiche, mit einer deutlichen Kapsel versehene Zellen finden sich in den Herznerven des Vagus über der Stelle, wo er mit dem Sympathicus Zweige austauscht; 2. kleinere, sehr pigmentirte Zellen mit undeutlicher Kapsel finden sich in den abnormen Anschwellungen der Herznerven des Vagus. Vff. halten das Vorkommen von Nervenzellen längs der Herznerven für normal und die Anschwellungen in Form von Ganglien, die man in Verbindung mit diesen Nerven trifft, sind nichts Anderes als grössere Anhäufungen dieser Nervenzellen. Nervenzellen kommen auch sonst vor, so in den Anastomosen der hinteren Spinalnervenwurzeln, längs des sympathischen Grenzstranges, wo sie förmliche Ketten bilden, endlich in dem äusseren Ende des spinalen Verbindungsastes des sympathischen Grenzstranges, wo sie zu einem Knoten angehäuft ein mikroskopisches Ganglion bilden.

VIII.

Darmsystem.

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

1. Darmkanal.

1) *Suzanne, G.*, Recherches anatomiques sur le plancher de la bouche avec étude anatomique et pathogénique sur la grenouillette commune ou sublinguale. Arch. de physiol. No. 6. p. 141—197. 2 Tfln.; No. 7. p. 374—408.

2) *Podwyssozky, W. jun.*, Ueber die Beziehungen der quergestreiften Muskeln zum Papillarkörper der Lippenhaut. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXX. S. 327—335. 1 Taf. (Referat s. Muskelgewebe.)

3) *Holl, M.,* Zur Anatomie der Mundhöhle von Rana temporaria. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Bd. XCV. III. Abth. Januar 1887. 40 Stn. 2 Tfln. Wiener akadem. Anzeiger 1887. No. 1. S. 3—5.
4) *Suchannek,* Ein Fall von Persistenz des Hypophysenganges. Anat. Anzeiger. No. 16. S. 520—525. 2 Abbildg. (Bei einem 4jährigen Mädchen waren vorderer und hinterer Keilbeinkörper von einander getrennt durch die bis in die Rachenschleimhaut sich verlängernde Hypophysis.)
5) *Zuckerkandl, O.,* Zur Frage der Blutung nach Tonsillotomie. Medicin. Jahrb. 1887. H. 6. S. 309—325. 1 Taf.
6) *Mégevand, L. J. A.,* Contribution a l'étude anatomo-pathologique des maladies de la voûte du pharynx. Thèse. Genève 1887. 187 pp. 2 Tfln. (Verf. stellt gelegentlich seiner pathologisch-anatomischen Untersuchungen die über die normale Anatomie der Tonsilla und Bursa pharyngea ermittelten Thatsachen nach eigenen Untersuchungen zusammen.)
7) *v. Kostanecki, C.,* Die pharyngeale Tubenmündung u. s. w. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXIX. S. 539—592. 2 Tfln. (Referat s. Gehörorgan.)
8) *Tornwaldt,* Zur Frage der Bursa pharyngea. Deutsche med. Wochenschrift. No. 23. S. 501—502. No. 48. S. 1042—1044.
9) *Schwabach,* Ueber die Bursa pharyngea. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 61—74. Deutsche med. Wochenschrift. No. 26. S. 578.
10) *Enjalran, E.,* Etude anatomique et clinique de la glande de Luschka (angine de Tornwaldt). Paris 1887.
11) *Bimar* et *Lapeyre,* Recherches sur les veines du pharynx. Compt. rendus. T. CV. No. 18. p. 825—826.
12) *Morosow, D.,* Anatomie des Oesophagus und Beitrag zur Lehre von der carcinomatösen Verengerung dieses Organes und deren Behandlung vermittelst Katheterisation, Elektrolyse und Gastrotomie. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1887. 216 Stn. mit 10 Abbildungen auf 2 Tfln. (Russisch.)
13) *v. Gubaroff, A.,* Ueber den Verschluss des menschlichen Magens an der Cardia. Archiv f. Anat. und Physiol. Anatom. Abth. 1886. 5 u. 6 (1887 erschienen). S. 395—402. 1 Taf.
14) *Paris, A.,* De l'action des fibres obliques de l'estomac. Progrès médical. No. 23. p. 458.
15) *Bikfalvi, K.,* Beiträge zum feineren Bau der Magendrüsen. Orvos-természettudományi Ertesitö. 1887. S. 267 und 302. (Ungarisch und Deutsch.)
16) *Cazin, M.,* Glandes gastriques à mucus et à ferment chez les oiseaux. Compt. rend. T. CIV. No. 9. p. 590—592.
17) *Pilliet, A.,* Sur l'évolution des cellules glandulaires de l'estomac chez l'homme et les vertébrés. Journal de l'anat. et de la physiol. p. Pouchet. No. 5. p. 463 bis 497. 1 Taf.
18) *Kultschitzky,* Beitrag zur Frage über die Verbreitung der glatten Musculatur in der Dünndarmschleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXI. S. 15—22. 1 Taf.
19) *Paneth, J.,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Lieberkühn'schen Crypten. Physiolog. Centralblatt. No. 12. S. 255—256.
20) *Humilewski,* Einiges über die secretorische Thätigkeit des Dünndarmepithels. Wissenschaftl. Notizen aus dem Veterinärinstitute in Kasan. Bd. IV. H. 3. S. 157—164. (Russisch.)
21) *Mall, J. P.,* Die Blut- und Lymphwege im Dünndarm des Hundes. Abh. d. math.-physik. Kl. der K. sächs. Gesellsch. der Wissensch. Bd. XIV. No. III. S. 153—189. 6 Tfln.
22) *Grünhagen, A.,* Ueber Fettresorption und Darmepithel. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXIX. S. 139—146. 1 Taf.

23) *Zawarykin, Th.*, Zur Frage über die Fettresorption. Pflüger's Archiv für die ges. Phys. Bd. XL. S. 447—454. (Replik auf Schäfer's Artikel: Herr Prof. Zawarykin und die Fettresorption, l. c. Bd. XXXVII.)
24) *Grünhagen, A.*, Ueber Fettresorption im Darme. Anat. Anzeiger. No. 13. S. 424 bis 425. No. 15. S. 493—495.
25) *v. Davidoff, M.*, Untersuchungen über die Beziehungen des Darmepithels zum lymphoiden Gewebe. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 495—525. 2 Tfln.
26) *Hofmeister, F.*, Ueber Resorption und Assimilation der Nährstoffe. 3. Mitth. Arch. f. experim. Pathol. Bd. XXII. S. 306—324. 1 Taf.
27) *Schiefferdecker, P.*, Beiträge zur Topographie des Darmes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1886. 5 u. 6 (1887 erschienen). S. 335—357. 1 Taf. und l. c. 1887. S. 235—240. 1 Taf.
28) *Born, H.*, Ein seltener Fall von angeborener Atresie und Durchtrennung des Darmrohrs mit entwickelungsgeschichtlich interessanten Verhältnissen am Peritoneum. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 216—234. 1 Taf.
29) *v. Langer, C.*, Ueber das Verhalten der Darmschleimhaut an der Iliocöcalklappe nebst Bemerkungen über ihre Entwickelung. Denkschriften d. math.-nat. Kl. der Wiener Akademie d. Wissensch. Bd. LIV. 10 Stn. 2 Tfln.
30) *Léménicier, A.*, Essai sur l'anatomie du coecum et sur le mécanisme de ses hernies. Paris 1887. 1 M.
31) *Tuffier*, Étude sur le coecum et ses hernies. Arch. général. de médec. Juin 1887. p. 641—666. Juillet 1887. p. 52—65.
32) *Derselbe*, Rapports du péritoine et du coecum. Société anatomique. 5. Nov. 1886. Progrès médical 1887. Nr. 9. p. 175.
33) *Otis, W. J.*, Anatomische Untersuchungen am menschlichen Rectum und eine neue Methode der Mastdarminspection. I. Theil: Die Sacculi des Rectum. 8 Tfln. Leipzig, Veit u. Co. 1887. 10 M.
34) *Derselbe*, Demonstration des menschlichen Mastdarms bei elektrischer Beleuchtung. Anat. Anzeiger II. No. 12. S. 408—410.
35) *Matthews, J. M.*, The anatomy of the rectum and its relation to reflexes. New-York medical record. No. 11. Vol. XXXII. p. 291.
36) *Shufeldt, R. W.*, Notes on the visceral anatomy of certain anks. Proceed. of the zool. soc. of London. 1887. P. I. p. 43—47.
37) *Beddard, Fr. E.*, On the anatomy of the Sondaic Rhinoceros. Transact. of the zoolog. society of London. Vol. XII. P. 6. p. 183—198. 5 Tfln.
38) *Decker, Fr.*, Zur Physiologie des Fischdarmes. Festschrift für A. v. Kölliker. Leipzig. S. 387—411.
39) *Kultschitzky, N*, Beiträge zur Kenntniss des Darmkanals der Fische. Denkschriften der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher. Bd. XII. Heft 2. Odessa 1887. (Russisch.)
40) *Wenckebach, K. T.*, De ontwikkeling en de bouw der Bursa Fabricii. Tijdschr. der Nederl. Dierkund.-Vereen. (2. Ser.) II. p. 19—138, m. Pl. II—V. Leiden 1888. (Auch als Proefschrift und preisgekrönte Schrift separat erschienen.)
41) *Postma, G.*, Bijdrage tot de kennis van den bouw van het darmkanaal der vogels. Proefschr. Leiden 1887.
42) *Sachs, H.*, Untersuchungen über den Processus vaginalis peritonei als prädisponirendes Moment für die äussere Leistenhernie. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XXXV. S. 321—372. 1 Taf.
43) *Nicolas, A.*, La Karyokinèse dans l'épithélium intestinal. Société de biologie. 30. juillet 1887. p. 515.

Aus der Untersuchung der anatomischen Verhältnisse am Boden der Mundhöhle, die *Suzanne* (1) mit Rücksicht auf die Pathogenie der Ranula anstellte, seien folgende Punkte hier mitgetheilt: Die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle enthält in ihrer tieferen Schicht und in der Medianebene zahlreiche quergestreifte Muskelfasern, die sagittal und parallel dem Frenulum linguae verlaufen und von den vorderen Faserbündeln des M. genioglossus abstammen. Noch tiefer inseriren Fasern der gleichen Abstammung sich an den hinteren Abschnitt der fibrösen Kapsel, welche die Gl. sublingualis umgiebt. Zu den abgesprengten Drüsen des Bodens der Mundhöhle gehört eine kleine Gruppe von Acini, die zu beiden Seiten des Frenulum in der Tiefe der Schleimhaut hart hinter dem Unterkiefer gelegen ist. Wegen seiner Lage kann dieses von der Gl. sublingualis vollständig gesonderte Gebilde als Drüsenhaufen des Frenulum bezeichnet werden. Ausser den Ductus Rivini, die manchmal die einzigen Ausführungsgänge der Unterzungendrüse darstellen, zeigt das genannte Organ unter 4 Fällen einmal einen mächtigen Hauptgang, den Ductus Bartholinianus, der häufig mit dem Ductus Whartonianus gemeinsam ausmündet. Auch Anastomosen eines Ductus Rivini mit dem Wharton'schen Gang kommen vor. Das Vorkommen des von Fleischmann beschriebenen Schleimbeutels ist in hohem Grade zweifelhaft.

[*Holl* (3) unterscheidet am Zungenrücken an Rana temporaria nur zwei Arten von Papillen: Papillae filiformes und gustatoriae. Im Gegensatz zu anderen Autoren findet er an der ganzen Oberfläche der Zunge, mit Ausnahme eines Randsaumes das Epithel *nicht* flimmernd. Die Papillae filiformes tragen also ebenfalls flimmerlose Epithelzellen, welche an der Spitze der Papillen konisch gestaltet sind, mit verjüngtem Basalende und von letzterem aus einen oder mehrere protoplasmatische feine Fäden in das Bindegewebe hineinsenken. Die Epithelzellen der Basis sind breitcylindrisch. Unter dem Epithel, namentlich an der Spitze ist ein Stratum an Zahl wechselnder Zellen, die zum Theil selbst im Bindegewebe liegen; Vf. deutet dieselben als Keimschicht, obwohl er Kerntheilungsfiguren auch in der obersten Zellschicht ziemlich häufig antraf. Becherzellen fehlen in den Papillae filiformes. Zwischen ihren Basen finden sich Drüseneinsenkungen mit hohen schmalen Cylinderzellen, zwischen deren Basalenden kleinere Zellen eingeschaltet liegen. — Die Papillae gustatoriae zeigen nicht eine plane, sondern convexe Oberfläche. Ihr Epithel gleicht am Seitenrande dem der Papillae filiformes und ist nicht flimmernd. Das Epithel der freien Fläche ruht auf dem sogenannten Nervenkissen und dies besteht wieder aus zwei durch eine unregelmässige Contourlinie von einander abgegrenzten Schichten: 1. einer unteren dickeren hyalinen, welche sich mit Safranin schwach tingiren lässt und nur spärliche Kerne enthält, überdies feine durchtretende

blasse Nervenfasern zeigt, und 2. aus einer oberen granulirten Schicht, deren feine Körnelung aber in der That bei starken Vergrösserungen sich auf eine feine Netzbildung, ähnlich der der Hornspongiosa des centralen Nervensystems, zurückführen lässt. Vf. bezeichnet darnach diese Lage als die *innere reticuläre*. Ohne scharfe Abgrenzung geht sie in den *Zellencomplex* der Oberfläche über. An letzterem kann man an Schnitten senkrecht zur Oberfläche wiederum eine untere (tiefere) und obere (oberflächliche) Gruppe unterscheiden. Zwischen beiden findet sich eine streifige reticuläre Substanz, die *äussere reticuläre* Schicht. Die *untere Gruppe* der epithelialen Bedeckung (Körnerschicht, Schicht der Basalzellen) besteht aus einem zarten Gerüst feiner Fäden (*Interneurospongium*), in dessen Maschenräumen relativ grosse elliptische Kerne mit gering entwickelten Zellkörpern gelegen sind. Die Kerne sind parallel der Längsaxe der Papille gestreckt; feine Nervenfasern ziehen durch diese Schicht hindurch, in der man ausser den grösseren Kernen auch noch kleine glänzende kernartige Körperchen bemerkt. — In der äusseren *reticulären Schicht* finden sich die Körper der Sinneszellen und Stützzellen. Die Kerne der Sinneszellen sind scharf begrenzt, kugelig, mit 1—2 Kernkörperchen versehen; ein peripherer Fortsatz dringt zwischen Cylinderzellen der oberen Gruppe vor. Die Stützzellen besitzen längliche, weniger scharf begrenzte Kerne. Einmal fand Vf. in dieser Schicht eine Zelle, welche einer Ganglienzelle sehr ähnlich sah. Die *obere* Gruppe des epithelialen Zellencomplexes besteht aus gleich hohen cylindrischen Zellen. Isolationspräparate (Osmiumsäure 1 Proc. und Glycerin) liessen überdies Formen erkennen, welche den Flügelzellen Merkel's glichen. Engelmann's Gabelzellen konnte Vf. nur spärlich finden; vielleicht entsprechen sie Flügelzellen in regressiver Metamorphose. Das Epithel der oberen Fläche des Zungenrandes ist Flimmerepithel mit reichlichen Becherzellen; die zahlreichen kryptenartigen Einsenkungen der Schleimhaut sind mit dem gleichen Epithel versehen. Auch das Epithel der unteren Fläche der Zunge, des Mundhöhlenbodens und der Unterkiefer ist Flimmerepithel. Auch hier finden sich keine Drüsen, nur Krypten. An den nicht von der Zunge verdeckten Theilen des Mundhöhlenbodens und am Unterkiefer finden sich Geschmacksorgane, die meistens in der Nähe des Kehlkopfeinganges liegen. Am Dach der Mundhöhle finden sich verschiedene Leisten und Furchen, in der Gegend zwischen den Tubenmündungen Papillen. Drüsen finden sich (abgesehen von den Mündungen der Glandula intermaxillaris) hier nirgends, nur Krypten; an verschiedenen Stellen kommen Lymphknötchen vor. Das Epithel ist flimmernd und enthält überdies Becherzellen, sowie Körnchenzellen, welche letztere Vf. von ersteren trennt. Zwischen den stark tingirbaren Körnern findet sich in ihrem Körper ein feines Fadenwerk, das Vf. als Filarmasse deutet. Die freien Enden der Körnchenzellen

zeigen eine offene Mündung. Eine Entleerung der Körner scheint durch Contraction der Wandung der Zellen einzutreten. Am Dach der Mundhöhle finden sich auch Geschmacksorgane von ähnlichem Bau wie auf der Zunge, aber nie vor dem Vomer. Sie stehen auf einer Erhabenheit der bindegewebigen Grundlage. — Die vom Vf. geübten Methoden waren Fixirung in Platinchlorid (1/3 Proc.) oder Osmiumsäure (1 Proc.) und darauffolgende Härtung in Alkohol. *Schwalbe.*]

O. Zuckerkandl (5) unterzieht die Lage der Tonsillen zur Art. carotis interna einer neuen Untersuchung. Das Cavum pharyngo-maxillare ist kein continuirlicher Raum, sondern wird durch die Mm. styloglossus und stylo-pharyngeus in zwei Abschnitte getheilt, einen vorderen, auf dem Querschnitt dreieckigen Raum, welcher begrenzt wird nach aussen vom M. pterygoideus internus, nach innen von der der Tonsille auflagernden Pharynxwand und nach hinten von den genannten Griffelmuskeln. Der zweite Raum, nach rückwärts von jenem gelegen, findet sich zwischen hinterer Pharynxwandung und Wirbelsäule und beherbergt in seinem hintersten Abschnitte die grossen Gefässe und Nerven (Carotis interna, Vena jug. int., N. vagus). In der Regio retrotonsillaris liegt also ausser der Pharynxwand und Fett noch eine Muskelschicht als Schutzwall vor der Carotis interna. Mag die Mandel noch so sehr vorgezogen werden, so wird doch dieser Eingriff niemals einen Einfluss auf die geschützte Lage der Art. carot. int. ausüben. Die peripherischen Schichten der Art. tonsillaris sind mit der derben, fibrösen Kapsel der Mandel so innig verwachsen, dass sowohl ein Zurückgehen als eine Verengerung des Gefässlumens ausbleibt, wenn der Amputationsschnitt in die Ebene der lateralen Tonsillarwand fällt; daher die öfters beobachtete hartnäckige Blutung. (Wie stellt sich das oben geschilderte Cavum pharyngo-maxillare mit seinen Unterabtheilungen dar, wenn, wie es doch bei der Ausführung der Tonsillotomie der Fall ist, der Kopf gehoben und der Mund weit geöffnet ist? Ref.)

Tornwaldt (8) erklärt sich mit dem Ergebniss von Schwabach's Untersuchungen, dass die Bursa pharyngea eine besonders tiefe und regelmässige Einsenkung in der Mitte des Rachendaches bildet, einverstanden. Sie kann aber recht wohl, ohne auf eine selbständige anatomische Bedeutung Anspruch machen zu können, besondere anatomische, physiologische und functionelle Eigenschaften als Theil des Tonsilla pharyngea besitzen.

Schwabach (9) findet übereinstimmend mit Ganghofner (1878), dass normalerweise beim Menschen eine Bursa pharyngea (Luschka, Tornwaldt) nicht vorkommt. In der Mehrzahl der Fälle findet sich in der Medianlinie der normalen Rachentonsille und am hinteren Ende derselben nur eine einfache, flache, spaltförmige Einsenkung der Schleimhaut, die manchmal durch ein isolirtes, also allseitig geschlossenes

Grübchen vertreten ist. Vermuthlich ist die Bildung, die Tornwaldt als Bursa pharyngea beschreibt, dadurch zu Stande gekommen, dass jene normale mittlere Spalte der Pharynxtonsille durch Oberflächenverwachsung der beiden medialen Leisten des Organs in einen nach hinten offen gebliebenen Kanal verwandelt wurde.

Bimar u. *Lapeyre* (11) beschreiben genauer einen nur von Cruveilhier erwähnten tiefen oder submucösen Venenplexus des Pharynx. Er gehört der unteren oder laryngealen Partie des Pharynx an und zwar der hinteren Wand desselben. Zwischen der Schleimhaut und dem M. constrictor pharyng. inf. gelegen, gehört er zu dem submucösen Venennetz des Pharynx. Die Venen der Schleimhaut des Pharynx ergiessen ihr Blut in diesen Plexus, der mit dem oberflächlichen venösen Pharynxgeflecht und nach abwärts mit dem submucösen Venennetz des Oesophagus in Verbindung steht.

[*Morosow* (12) liefert als Einleitung zu seiner Abhandlung über Pathologie und Therapie des Oesophaguscarcinoms eine sehr ausführliche (45 Seiten umfassende), zum grössten Theile auf eigene Untersuchungen basirte und durch 10 Figuren erläuterte Beschreibung der anatomischen Verhältnisse des Oesophagus. Zur Untersuchung dienten 34 Leichen mit normaler Speiseröhre, von denen 14 benutzt wurden zu einfacher anatomischer Präparation, 12 zur Herstellung von Gypsabgüssen des betreffenden Organes und 8 zur Anfertigung von Quer- und sagittalen Längsschnitten von gefrorenen Cadavern. Die durch sorgfältige Messungen ermittelten Längen der Mund- und Speiseröhre wurden in Vergleich gesetzt mit der Körperlänge und der Länge der Wirbelsäule, letztere gemessen mit einem Bandmaasse vom Scheitel bis zur Spitze des Steissbeines. Die einfache anatomische Präparation erfolgte meist von hinten durch Entfernung der Wirbelsäule ohne Eröffnung der Pleurahöhlen. Die Injection der Gypsmasse wurde theils von der Mundhöhle, theils von der Cardia aus bewirkt und zwar bei einigen Leichen in horizontaler Lage, bei anderen nach entsprechender Fixirung auf einem Brete in einer um ca. 45° gegen die Horizontalebene geneigten Lage, und zwar war in den einen Fällen der Kopf nach oben, der Bauch nach unten gerichtet, in den anderen Fällen der Bauch oben und der Kopf unten. Die Ligatur am Magen, resp. die Tamponade der Mund- und Nasenhöhle wurde stets so ausgeführt, dass die Gypsmasse ausser dem Oesophagus stets auch noch einen Theil des Pharynx und Magens ausfüllte. Die Länge der Mundhöhle vom vorderen Rande der oberen Zahnreihe bis zum Ringknorpel bestimmte Vf. bei gestreckter und inclinirter Stellung des Kopfes mittelst eines elastischen Katheters, welcher durch den Mund bis zu dem durch eine Schnittöffnung in den Kehlkopf eingeführten Zeigefinger vorgeschoben wurde, sowie auch an sagittalen Durchschnitten gefrorener Leichen. Die entsprechende Literatur ist vom

Vf. in reichem Maasse berücksichtigt worden. Die Resultate der Messungen sind in einer grösseren Anzahl von Tabellen zusammengestellt. Das Resumé derselben ergiebt etwa folgende Daten: Die Entfernung des oberen Zahnrandes zum Eingange in den Oesophagus am Ringknorpel beträgt im Mittel 14,8 cm., variirt zwischen 13,5 und 16 cm. Durch starke Extension des Kopfes kann das mittlere Maass um 2,5—3 cm. verlängert, durch starke Flexion um 1,0—0,5 cm. verkürzt werden. Das angeführte mittlere Maass der Mundlänge beträgt im Mittel den 0,150. Theil der ganzen Wirbelsäulenlänge. An Sagittalschnitten gefrorener Leichen betrug die Mundlänge bei mittlerer Kopfstellung in zwei Fällen 15,3 und 15,5 cm., bei stark extendirter Stellung 17 1/2, bei stark flectirter 14,3 cm. An einem solchen Schnitte von der Leiche eines Neugeborenen bei mittlerer Kopfstellung betrug die Mundlänge 7 cm., der Eingang zum Oesophagus lag an der Grenze zwischen 5. und 6. Halswirbel und die Einmündung der Speiseröhre in den Magen zwischen 10. und 11. Brustwirbel. An Leichen Erwachsener befand sich letztere in der einen Hälfte der Fälle in der Höhe des 10., in der anderen in der des 11. Brustwirbels. Bei starker Füllung des Magens wird, wie Vf. durch Versuche direct nachgewiesen hat, der Anfang des Oesophagus bis zur Grenze zwischen letztem Hals- und erstem Brustwirbel, sein unteres Ende bis zum 12. Brust- oder sogar 1. Lendenwirbel verschoben; umgekehrt kann bei starker Füllung des Bauches (Spannung durch Gasansammlung) das Ende des Oesophagus nach oben (bis zum 8. Brustwirbel) verschoben werden. Die Länge des Oesophagus betrug sowohl an gefrorenen Leichen, als auch an den Gypsabgüssen und den einfach präparirten Leichen 0,15 der ganzen Körperlänge und 0,26 der Wirbelsäulenlänge; die Fehlergrenze kann höchstens 0,5 cm. betragen. Die Länge des Oesophagus berechnet sich mithin im Allgemeinen auf 23 — 26 cm., im Mittel auf 24,5—25 cm.; davon entfallen auf den Halstheil 4—4,5 cm. (nach Sappey), auf den Brusttheil 16—19 cm., auf den Brust-Bauchtheil 2 cm. Den Durchmesser des Oesophagus ermittelte Vf. an bestimmten Stellen seines Verlaufes sowohl an Durchschnitten gefrorener Leichen, als auch an den erhaltenen Gypsabgüssen. Derselbe betrug am Beginne des Oesophagus in frontaler Richtung 2,3 cm., in sagittaler 1,6 cm. an den Gypsabgüssen, 1,65 resp. 0,65 cm. an gefrorenen Leichen. An der Kreuzungsstelle des Oesophagus mit dem linken Bronchus zeigten die entsprechenden Messungen 2,3 und 1,9 cm., resp. 1,8 und 0,8 cm.; am Niveau des Aortenbogens 2,4 und 1,9 cm. (am Gypsabgusse). Unterhalb der Kreuzungsstelle mit dem Bronchus ist der Querdurchmesser der Speiseröhre gleich dem sagittalen = 3 cm. An der Durchtrittsstelle durch das Diaphragma zeigt sich eine ringförmige Verengerung von 2,5 cm. Durchmesser an den Gypsabgüssen und nur 1,5 cm. an Durchschnitten gefrorener Leichen. Die Einmündungsstelle des Oesophagus

in den Magen ist konisch erweitert. Der Oesophagus ist in seinem oberen Abschnitte in sagittaler Richtung abgeplattet und enger als in seinem unteren gleichmässig weiten Abschnitte. Die obere Abplattung wird bedeutend verstärkt beim Ueberbeugen des Kopfes nach hinten. Ein eigentlich abdominaler Abschnitt des Oesophagus existirt in normalen Verhältnissen nicht, bei starker Füllung des pathologisch erweiterten Magens kann der unterste Theil des Oesophagus jedoch so gedehnt werden, dass das abdominale Ende eine Länge von 2—4 cm. erreicht. Der Verlauf der Speiseröhre accommodirt sich im Allgemeinen den Krümmungen der Wirbelsäule, nur bei starken Deformationen der letzteren zeigt sie gewissermaassen das Bestreben zur Einhaltung des geraden Verlaufes, wenngleich sie auch hier durch die Befestigungen an die Nachbartheile gezwungen ist, sich den Krümmungen der Wirbelsäule anzupassen. — Die specielle Beschreibung des Verlaufes des Oesophagus in allen seinen Abschnitten, der Beziehungen dieser Abschnitte zu den benachbarten Körpertheilen, der musculösen Häute, der accessorischen Muskeln, des histologischen Baues der Schleimhaut, der Gefässe und Nerven eignen sich wegen der zahlreichen Einzeldaten nicht zum Referat, zumal ausserdem die letztangeführten Abschnitte mehr compilatorisch aus den Untersuchungen anderer Forscher zusammengestellt sind.

Hoyer.]

v. Gubaroff (13) untersuchte, von einer Erfahrung Braune's (1871) ausgehend, den Verlauf der Muskelfasern am Foramen oesophageum und prüfte weiterhin auf experimentellem Wege den Verschluss der Cardia. Der zwischen zwei mächtigen Muskelpfeilern befindliche Schlitz in der Medianebene des Zwerchfells erfährt eine Abgrenzung in die Aortenöffnung und das Foramen oesophageum durch einen Sehnenbogen, von dem wieder Muskelbündel entspringen. Meist kommt von der rechten Seite des Sehnenbogens ein starkes Muskelbündel, das, durch tiefe Fasern des rechten Pfeilers verstärkt, nach links herübertritt und bogenförmig um den Oesophagus herumgeht. Dazu gesellt sich häufig ein zweiter Muskelzug, der, vom linken Pfeiler stammend, nach rechts herüberzieht und gleichfalls nach oben theils bogenförmig den Oesophagus umgreift, theils am Centrum tendineum ansetzt. Dieser Sphinkter wird am besten von rückwärts dargestellt. Der Ventilverschluss wurde durch Injectionen an möglichst frischen Cadavern festgestellt. Durch die passive Spannung des Zwerchfells wird der Oesophagus am Foramen oesophageum förmlich abgeknickt. Auf die bildliche Darstellung dieses Verhaltens an gehärteten Präparaten sei besonders aufmerksam gemacht.

[Die Resultate seiner den feineren Bau der Magendrüsen betreffenden Untersuchungen fasst *Bikfalvi* (15) in Folgendem zusammen: Die in eine Röhrenform gelagerten Zellen der Fundusdrüsen stammen höchstwahrscheinlich aus Bindegewebszellen und regeneriren sich aus solchen.

Dies erklärt die fächerförmige Structur der Membr. propria der Fundusdrüsen. Die Deckzellen und Hauptzellen sind Entwicklungsstadien ein und derselben Zellenart. Aus den Fixen- oder Wanderzellen des Bindegewebes werden Deckzellen, welche, nachdem sie eine gewisse Grösse erlangt haben, zu Hauptzellen werden, die während ihres Zerfalls die Fermente des Magensaftes erzeugen. Der Menschenmagen gleicht bezüglich seines Baues und der Ausbreitung der Fundusdrüsen am meisten dem Magen des Hundes. Die Zellen der Pylorusdrüsen sind nicht analog den Hauptzellen der Fundusdrüsen, bezüglich ihrer Structur sind dieselben mehr traubenförmige als tubulöse Drüsen und stimmen am meisten mit den Brunner'schen Drüsen überein. Die aus Pylorusdrüsen bereitete Verdauungsflüssigkeit verdaut nicht innerhalb so kurzer Zeit, wie die Magenverdauung bei fleischfressenden Thieren anzuhalten pflegt; die Pylorusdrüsen erzeugen demnach kein Pepsin, sondern dienen zur Schleimbildung. Daher ist es auch richtiger, die alten Benennungen beizubehalten und die Fundusdrüsen als „Pepsindrüsen", die Pylorusdrüsen aber als „Schleimdrüsen" zu bezeichnen. *Ferd. Klug.*]

Cazin (16) findet, dass die Drüsen des Vormagens bei Vögeln mit der verschiedensten Lebensweise (bei Körnerfressern, Insektenfressern, Omnivoren und Carnivoren) nicht nur eine einzige Form von Zellen enthalten, sondern deren zwei, nämlich Schleimzellen und Fermentzellen. Letztere sind immer auf die an der Peripherie der Drüse gelegenen Schläuche beschränkt, während die Schleimzellen nur im Innern der Drüse vorkommen, also den gemeinsamen Centralraum und die Sammelkanälchen auskleiden.

Pilliet's (17) Untersuchungen beziehen sich in erster Linie auf die Fundusdrüsen. Vf. macht zunächst darauf aufmerksam, dass auch für den Magen der Satz gilt, dass die Entwicklung der Gewebe und Elemente, ebenso wie die Entwicklung der Organe selbst, eine Wiederholung früherer Zustände darstellt. Bei der Geburt ist der Magen eines Säugethiers sowohl hinsichtlich seiner Zellen, als bezüglich seiner Drüsen nicht weiter differenzirt, als beispielsweise der eines Triton. In dem Maasse, als die Drüsenschläuche sich verlängern, treten Belegzellen auf. Beim Menschen kommen in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle zwei Formen von Drüsenzellen zur Beobachtung. Vf. unterscheidet zwei Stadien der Hauptzellen. 1. Stadium der Hauptzelle: Form prismatisch, Kern der Basis der Zelle anliegend. Je nach dem Zustand des cytoplasmatischen Netzwerkes und dem die Maschen desselben erfüllenden Infiltrates erscheinen sie entweder körnig und opak oder schleimig und hell. Sie nehmen meist den Fundus der Drüsenschläuche ein, können sich aber auch in den Hals derselben fortsetzen und überwiegen bei jungen Thieren und bei niederen Säugern. 2. Stadium der Hauptzellen: Die Elemente dieses Stadiums nehmen das mittlere Drittel der Drüse

(Rollet's äussere intermediäre Zone) ein. Sie erscheinen unter zwei Formen: 1. als cubische Elemente: Netzwerk mehr oder weniger entwickelt, der Zellkörper ist daher von opakem Aussehen; 2. als cubische oder polyedrische Elemente: Netzwerk wenig hervortretend, sie erscheinen daher hell, das Infiltrat ist schleimig (Heidenhain's Stadium). In der gemischten Zone der Drüsen vollzieht sich die Umwandlung der Hauptzellen in die Belegzellen. Auch an letzteren lassen sich zwei Stadien unterscheiden, von denen das eine für den mittleren Drüsenabschnitt, das andere für die Mündungsstelle charakteristisch ist. Im 1. Stadium (Stade granuleux) sind die Zellen rund, körnig, stark lichtbrechend, der Kern zeigt Bilder, die an karyokinetische Figuren erinnern. Statt der Granula kann der Zellkörper auch ein schleimiges Infiltrat enthalten. Im 2. Stadium (Stade de coagulation) erscheinen die Zellen rund, stark lichtbrechend, die Kerne atrophisch. Ist die Coagulation vollendet, so gelangt die Belegzelle in die Magenhöhle, wo sie nach weiteren Umwandlungen vollends zerstört wird. Damit hat der Entwicklungsgang der Hauptzelle seinen Abschluss erreicht.

Kultschitzky (18) fixirt Stückchen des Hundedarmes in einer gesättigten Lösung von Kali bichromicum und Cuprum sulfuricum in 50 proc. Alkohol (im Dunkeln), welcher er unmittelbar vor dem Gebrauche eine kleine Quantität Essigsäure (ungefähr 5—6 Tropfen auf 100 ccm.) hinzufügt. In dieser Mischung verweilen die Objecte 24 Stunden; hierauf Alcoh. absolut., Paraffineinbettung; Färbung mit saurer Chloralhydrat-Carminlösung, wodurch nicht nur die Kerne gefärbt werden, sondern auch die Muskelzellenkörper in bestimmtem Farbenton von den übrigen Theilen des Präparates sich abheben. Vf. stellte nun fest, dass von der Muscularis mucosae sich Bündel abzweigen, die schräg nach oben verlaufen. Während ihres Verlaufes zwischen den Lieberkühn'schen Drüsen und der Zottenbasis halten sie eine convergirende Richtung ein. Sie legen sich an das Chylusgefäss an und weichen dann allmählich auseinander. Die Muskelbündel haben also die Form von Bögen, deren convexe Seiten der Chylusgefässwand anliegen. Bei der Contraction wird also der Centralkanal der Zotte sich erweitern. Während der ganzen Contractionszeit der Zotte ist der freie Abfluss des Milchsaftes gesichert. Die in die Zotte eingetretenen Muskelbündel setzen sich im Bereich der ganzen Oberfläche derselben und unmittelbar unter dem Epithel an, doch kann Vf. nicht entscheiden, in welchen Gewebselementen die feinen Muskelausläufer eigentlich ihr Ende finden. Querverlaufende Muskelfasern wurden in der Zotte niemals bemerkt.

Im Fundus der Lieberkühn'schen Krypten im Dünndarm von Mäusen (weniger regelmässig bei der Ratte, wo sie übrigens Schwalbe schon gesehen zu haben scheint) finden sich nach *Paneth* (19) eigenthümliche Körnchenzellen, d. h. Zellen, die mehr oder minder zahlreiche, anscheinend

kugelrunde, farblose Körnchen oder Tröpfchen enthalten, die jedenfalls kein Fett sind. Sie finden sich auch frei im Lumen der Krypte. Man untersucht sie entweder an Zellen im überlebenden Zustande oder nach Fixirung der betreffenden Gewebsstückchen in concentrirter wässriger Lösung von Pikrinsäure oder Ueberosmiumsäure mit nachheriger Härtung in Alkohol. An solchen Präparaten werden sie durch alle gebräuchlichen Farbstoffe sehr intensiv tingirt und zwar stärker als die „achromatische" Substanz der Kerne. Es sind Secrettröpfchen, die im Epithel der Krypten entstehen.

[*Humilewski* (20) untersuchte das Epithel des Dünndarms vom Frosch, Hund, Katze und Kaninchen, nach Erhärtung der Objecte in concentrirter Sublimatlösung, 1 proc. Osmiumsäure mit nachfolgender Färbung nach der Heidenhain'schen Methode, hauptsächlich an Fröschen, welchen Pilocarpin ins Blut eingeführt wurde, um die secretorische Thätigkeit der Elemente zu erhöhen. Die Säugethiere hungerten 24 Stunden vor der Untersuchung. — Vf. kommt zu dem Schlusse, dass dem Dünndarmepithel nicht nur eine resorbirende, sondern auch eine secretorische Thätigkeit zugeschrieben werden muss. „Viele Cylinderepithelzellen (und vielleicht alle) werden infolge von Schleimmetamorphose des Protoplasma zu Becherzellen umgewandelt. Die Verringerung und Trübung des Protoplasma der Cylinderzellen, die Vergrösserung und Abrundung des Kerns, die Verlängerung der Härchen (Stäbchen) des Cuticularsaumes charakterisiren die secretorische Thätigkeit der Zellen, analog den Zellen der Lieberkühn'schen Drüsen und anderen Elementen."

Mayzel.]

Mall (21) giebt eine ausführliche, durch vorzügliche Abbildungen illustrirte Darstellung der Blut- und Lymphgefässe aus dem Dünndarm des Hundes und zwar vorzugsweise vom physiologischen Standpunkt aus. Da der Lymphstrom durch den Bau der Schleimhaut beeinflusst wird, so muss eine vom hydraulischen Standpunkt ausgeführte Untersuchung auch auf sie Rücksicht nehmen. Es war in erster Linie die Architektur und erst in zweiter Linie die Structur der Baustücke aufzuklären. Spaltung des Darms in seine verschiedenen Schichten lehrte zwei bisher unbeachtet gebliebene Lagen kennen, eine elastische Faserschicht (Stratum fibrosum) und eine aus einem Analogon der Follikel hergestellte Zellenschicht (Stratum granulosum). Beide folgen in der Richtung nach innen auf die Muscularis mucosae. Das Stratum fibrosum ist nämlich nach innen gegen die Krypten hin mit einer vielfachen Schicht von Zellen, vorzugsweise Leukocyten bedeckt, neben welchen sich noch andere, grössere Zellen finden. Der Zusammenhang der Zellen, ihre Zusammenfassung zu einer besonderen Schicht ist aus der Anwesenheit feiner Fäserchen erklärlich, welche sie durchziehen und von dem elastischen Gerüst der Krypten zu dem Stratum fibrosum ausstrahlen. Der

Zottenmantel (Drasch), der von den Zotten des Hundes nach tagelanger Maceration in 10 proc. Kochsalzlösung sich abziehen lässt, besteht von der Oberfläche nach der Tiefe aus Spindelzellen, deren Längsaxe senkrecht zur Axe der Zotten gelegen ist, deren musculöse Natur sich aber durch die mikroskopische Untersuchung nicht entscheiden lässt; ferner aus Capillarwänden, Muskeln und einem Alles umschliessenden Reticulum. — Epithelzellen. An Längsschnitten begegnet man in dem Saum der Epithelien vom Zellenboden an aufwärts zuerst einem hellen, dann einem dunkeln Bändchen, über welchem der deutlich gestrichelte grösste Abschnitt des Saumes folgt. Es scheint sonach, als ob jedes Saumhärchen nahe an seiner Wurzel zum Knötchen anschwelle. In die capillaren Spalten zwischen den Fädchen wird nur Flüssigkeit, diese aber am freien Ende so oft eintreten, als sie am angewachsenen weggenommen wurde. Damit steht auch die Erfahrung im Einklang, dass man zwischen den Fäden des Saumes niemals körnige Einlagerungen gefunden hat. Eingewanderte Leukocyten vermögen zwei benachbarte Epithelzellen in einem bedeutenden Umfang von einander zu trennen. Auch die Erscheinungen, welche nach der künstlichen Injection der Lymphwege und während der Aufnahme von Fett zu beobachten sind, sprechen für eine solche zeitweilige Trennung des Zusammenhanges aneinanderstossender epithelialer Flächen.

Zawarykin hatte die Lehre aufgestellt, dass die Aufnahme der Fette aus dem Darmlumen und deren Weiterbeförderung durch die Lymphzellen der adenoiden Substanz der Darmzotten vor sich gehe. Zur Prüfung der von Zawarykin vertretenen Anschauung hat nun *Grünhagen* (22) von einem seiner Schüler eine Controluntersuchung vornehmen lassen. Als Objecte dienten Frösche, denen eine kleine Quantität Olivenöl oder Milch eingegeben wurde, und Mäuse, denen man Speck vorgeworfen hatte. Der aufgeschnittene Darm wurde auf 4, höchstens 5 Stunden in Flemming'sche Flüssigkeit gebracht, dann sorgfältig ausgewässert und während 24 Stunden in Alc. absol. nachgehärtet; Einschmelzen in Paraffin, Färbung der feinen Schnitte in verdünnter wässriger Lösung von Dahliablau (mindestens 24 Stunden), Einbetten in Canadabalsam. Die Untersuchung der Schnitte führte zu folgendem Ergebniss: Nur die Saumzellen (d. h. die mit Basalsaum versehenen Cylinderepithelzellen der Darmoberfläche) sind mit der Resorption des Nährfettes betraut, die lymphoiden Wanderzellen dagegen, mögen sie innerhalb oder ausserhalb des Epithelüberzuges angetroffen werden, greifen zu keiner Zeit und in keiner Form selbstthätig in diesen Vorgang ein. Lymphzellen finden sich zwar regelmässig zwischen den Füssen der Saumzellen und zwischen den Körpern derselben, aber doch innerhalb einer gesunden Darmschleimhaut immer nur in beschränkter Anzahl. Sie sind auch bei reichlichster Füllung der Saumzellen stets völlig fettfrei. Vf. bestreitet also die Richtigkeit

der von Zawarykin vertretenen Lehre nachdrücklichst. Den Schluss des Aufsatzes bilden einige kurze Mittheilungen von mehr morphologischem Interesse. Unter Anderem wird an den Zellen junger, 4 Wochen alter Kätzchen ein schnelleres Wachsthum des Epithelmantels gegenüber demjenigen „des bindegewebigen Kernes“ der Zotte constatirt. „Das Epithel ragt als geschlossener Hohlkegel weit über den Gipfel der Bindegewebspapille empor (Fig. 9 l. c.) und ist von letzterer durch einen mit feinkörnigem, amorphem, jedoch auch lymphoide Zellen einschliessenden Niederschlage theilweise angefüllten Raum geschieden.“ In dieses Gerinnsel ragen die oft beschriebenen zarten Protoplasmafortsätze der Saumzellen hinein. (Abdruck eines vom Ref. im Centralbl. f. Kinderheilk. veröffentlichten Referats. An dieser Stelle erlaubte sich Ref. schon die Möglichkeit anzudeuten, dass in jenem „Raum“ zwischen Epithel und Zottenstroma wohl ein durch die Reagentien hervorgerufenes Kunstproduct gegeben sein dürfte.)

Derselbe (24) findet, nachdem er die Richtigkeit der von Zawarykin vertretenen Lehre bestritten hatte, nunmehr, dass es mehrfache Bahnen der Fettresorption gebe. Die Untersuchungsmethoden waren dieselben, wie früher. Bei saugenden Kätzchen und Hündchen wird das Fett auf interepithelialen Wegen aufgenommen. Das durch Ueberosmiumsäure schwarzgefärbte Fett findet sich hier theils in Gestalt dünner kurzer Stäbchen in den Längsspalten zwischen den mit einem Basalsaum versehenen Epithelzellen vor, theils zwischen den netzförmig unter einander zusammenhängenden Füsschen der letzteren, sowie im Zottenstroma. Bei säugenden Hunden aber functioniren neben diesen interepithelialen Spalten als Fettresorbenten auch die Epithelzellen und endlich strahlige, innerhalb des Zottengewebes gelegene Gebilde. Hier stiess also Vf. zum ersten Mal (in Uebereinstimmung mit Zawarykin) auf nichtepitheliale Elemente als Fettträger, von denen es ihm freilich zweifelhaft blieb, ob sie als Wanderzellen aufzufassen sind. Es giebt demnach intraepitheliale und interepitheliale Bahnen für die Fettresorption im Darme, dieselben sind jedoch bei den verschiedenen Thierarten nicht alle gleich gut gangbar. Während ein Weg durch die Epithelzelle selbst geht, läuft der andere an ihr vorbei.

Nach Stöhr sollen die Leukocyten, die überall da, wo adenoide Substanz unmittelbar unter dem Epithel sich findet, durch dasselbe hindurchwandern, während ihres Durchtretens nie innerhalb der Zellen anzutreffen sein, sondern nur in den Intercellularräumen oder in der sogenannten Kittsubstanz. *v. Davidoff* (25), der freilich statt der Schleimhäute mit geschichtetem Pflasterepithel das Cylinderepithel der Darmschleimhaut ins Auge fasste, gelangt zu einer der Anschauung von Stöhr diametral entgegenstehenden Auffassung; doch sind vielleicht beide neben einander berechtigt. An dem frisch in Chromessigosmiumsäuregemisch

eingelegten Jejunum eines Hingerichteten, der 12 Stunden vor dem Tode eine reichliche Mahlzeit zu sich genommen hatte, fand Vf. neben den typischen Kernen des Darmepithels (Primärkerne) noch zahlreiche Secundärkerne in den betreffenden Epithelzellen, die sich viel intensiver färbten (Safranin) und meist im basalen Ende der Zellen gelegen waren. Die Entstehungsweise der Secundärkerne konnte Vf. nicht aufklären. Er hält die Basalmembran der Darmschleimhaut für einen Complex von aneinandergelagerten, vielleicht miteinander anastomosirenden fadenförmigen basalen Ausläufern der Epithelzellen. Die Basalmembran ist als eine vermittelnde Zone anzusehen, die sowohl dem Epithel, als auch der adenoiden Substanz zugehört. Die Epithelzellen senden nun ausserdem protoplasmatische Fortsätze in den Bereich des Stratum proprium. Diese Fortsätze enthalten vielfach Kerne, die mit denen des Epithels in jeder Beziehung übereinstimmen. Ferner zeigen die zunächstgelegenen Leukocyten Kerne, welche nach Grösse, Beschaffenheit, Tinctionsfähigkeit von den Secundärkernen des Epithels und von den Kernen an den fadenförmigen Fortsätzen der Epithelzellen gar nicht unterschieden werden können. Vf. nimmt daher genetische Beziehungen zwischen den Leukocyten und dem Epithel an, die kernhaltigen Fortsätze der Epithelzellen sollen das Mittel abgeben, indem die Leukocyten sich von ihnen abschnüren. Auf diese Weise würden also die Secundärkerne zur Verwendung kommen und auf diesem Wege das Epithel verlassen. Die Epithelzelle resorbirt den Chymus zunächst zur eigenen Ernährung, producirt Secundärkerne und ausserdem Fortsätze, in welche die Secundärkerne hineinrücken, und schnürt von diesen Fortsätzen Leukocyten ab, die als Träger des Nährmaterials in die Lymph- und Blutgefässe übergeführt werden. Mit besonderer Energie geht die Bildung lymphoider Zellen aus dem Darmepithel im Bereich gewisser Lymphknoten der Darmschleimhaut (Proc. vermiformis des Meerschweinchens) vor sich. An Stelle der Membrana basilaris tritt die sogenannte intermediäre Zone, die man geradezu als die aufgelockerte, in der Richtung der Tiefe ausgebreitete Basalmembran bezeichnen kann. Hier hat thatsächlich jede Grenze zwischen Epithel und lymphoidem Gewebe aufgehört.

Hofmeister (26) macht zunächst Angaben über die Veränderung der Zahl der Lymphzellen in der Darmschleimhaut unter dem Einfluss der Ernährung nach Experimenten an Katzen. Ein Einfluss der Ernährung auf die Zahl der Epithelien des Darms ist, wenn man von vorgeschrittener Inanition absieht, nicht erkennbar, während er sich in der Zahl der Lymphzellen des adenoiden Gewebes deutlich nachweisen lässt. Das adenoide Gewebe ist reicher an Lymphzellen als bei Hungerthieren, doch hängt der Zellenreichthum nicht blos von dem augenblicklichen Stande der Verdauungsthätigkeit, sondern auch vom allgemeinen Ernährungszustande ab. Der Einfluss der Verdauung, der im Gange be-

findlichen Resorption, macht sich am deutlichsten am Magen und den obersten Theilen des Dünndarms bemerkbar, während der Einfluss des Ernährungszustandes alle Theile des Darmtractus in gleichem Maasse zu treffen scheint. Vf. bringt nun weiterhin den Nachweis bei, dass nicht nur die folliculären Gebilde der Schleimhaut Stätten lebhafter Zellvermehrung sind, wobei er hervorhebt, dass auch ihm die Bedeutung des helleren, centralen Gebietes als eines eigenen Kerncentrums zweifelhaft blieb. Die Zahl der Kerntheilung in den Knötchenbildungen der Darmschleimhaut genügt aber nicht entfernt, das massenhafte Auftreten der Lymphzellen an jenen Partien der Schleimhaut zu erklären, welche der Follikel entbehren. Vf. zeigt nun, dass die Lymphzellenbildung auch extrafolliculär in grossem Maassstabe erfolgen kann (Katze, Hund), ja dass das ausgebreitete adenoide Gewebe der Darmschleimhaut eine Bildungsstätte von Lymphzellen darstellt, wie sie in gleicher Ausdehnung sonst nirgends im Körper vorkommt. In technischer Beziehung sei noch bemerkt, dass Vf. zum Nachweis der Mitosen nach Fixirung in Flemming'scher Mischung (Celloidineinbettung) statt des Safranin lieber Hämatoxylin anwendet, weil im Magen und Darm im Zwischengewebe, am häufigsten an der Membrana propria der Drüsen und unmittelbar unter dem Zottenepithel rundliche oder spindelige, glatte Kerne vorkommen, die mit Safranin sich höchst intensiv färben und gelegentlich den Eindruck verklebter Knäuelfiguren machen können.

Schiefferdecker (27) berichtet über eine Anzahl von Lageabweichungen gewisser Darmabschnitte (Duodenum, Einmündungsstelle des Dünndarms in den Dickdarm, Flexura sigmoidea), zu deren Erklärung er die Thatsachen der Entwicklungsgeschichte zu Hülfe nimmt. Er findet bei Erwachsenen am häufigsten die Einmündungsstelle des Ileum in das Colon in der Nähe der Articulatio sacro-iliaca dextra. Die Lage der Flexura sigmoidea ist eine sehr wechselnde, Vf. unterscheidet vier Arten ihrer Lagerung: 1. Das Ende des Colon descendens liegt lateralwärts von der Flexur, mit den Unterabtheilungen: a) die Flexur hängt in das kleine Becken herab, b) sie liegt nach oben geschlagen und der hinteren Bauchwand dicht an, c) sie liegt mit einem wechselnden Theil ihrer Länge der vorderen Bauchwand unmittelbar an (Vorbedingung: ein freies Mesosigmoideum). 2. Das Ende des Colon descendens liegt medianwärts von der Flexur (ein Fall). — Vf. beschreibt als Nachtrag zu dieser Arbeit einen weiteren Fall einer abnormen Lage des Duodenums, der mit einer Bildungshemmung, einem Mesenterium commune für Pars inf. duod., Jejunum, Ileum, Coecum, Colon ascendens und transversum verbunden war. Wenn His nach Untersuchungen von Embryonen annimmt, dass constant die Nabelschleife oder der Mesenterialdarm von der Pars descendens duodeni an beginne, so wird dieser Befund wahrscheinlich wohl als die Ausnahme anzusehen sein. Das

reguläre Verhalten würde demnach das von Toldt beschriebene sein. Nach diesem Autor wendet sich bei einem 6wöchentlichen Embryo das Duodenum mit einem ziemlich kurzen unteren Schenkel nach links und rückwärts, so dass letzterer gerade hinter die grosse Magencurve zu liegen kommt. In der Mittellinie geht er mit einer scharfen Knickung, der späteren Flexura duodeno-jejunalis, in den nächsten Abschnitt des Darms (Darmschleife) über.

H. Born (28) beschreibt von der Leiche eines neugeborenen Knaben folgende Abweichungen des Darmrohres und des Mesenteriums: Die Pars oblique ascendens des Duodenum endet blind, der untere Theil des absteigenden und der wiederaufsteigende Ast des Duodenums sind an ihrer hinteren Seite nicht an die hintere Bauchwand befestigt, sondern frei. Der Theil des Dünndarms, der mit dem Ende des Duodenum hätte verbunden sein müssen, liegt gar nicht in dessen Nähe, sondern 10 cm. von ihm entfernt; er stellt einen dünnen blind endigenden Faden dar. Der Dünndarm ist an dem rechten Rande einer schmalen, aber hohen Mesenterialplatte befestigt, welche eine freie vordere und hintere Fläche und einen freien linken Rand besitzt und nur mit einer schmalen Basis unter dem Mesocolon transversum und rechts davon vom Duodenum herkommt. Dieser Befund ist wohl durch die Annahme zu erklären, dass der absteigende Schenkel der Darmschleife vielleicht bis zur Bauchwand hin zu einer Zeit, wo derselbe noch nicht in Schlingen gelegt war (Ende des 2. Monats), eine Ernährungsstörung erlitt, die zur Atrophie des betreffenden Darmabschnitts führte. Wie Vf. das Verhalten des Mesenteriums von normalen früheren Entwicklungsstadien ableitet, ist im Originale nachzusehen.

[*Langer* (29) untersuchte die Uebergangszone der Dünndarm- in die Dickdarmschleimhaut an der Iliocöcalklappe. Beim Erwachsenen pflegt der Uebergang kein plötzlicher zu sein, sondern in einer wellenförmigen Linie sich derart zu gestalten, dass die Ileumzotten niedriger werden, sich nach der Basis strecken und nun kammartige, schmale Leisten darstellen, die schliesslich, indem sie immer niedriger und wulstiger werden, in ein gitterförmig angeordnetes Balkengewebe übergehen, das in die Substanzbrücken zwischen den Oeffnungen der Colondrüsen ausläuft. Zu der Uebergangsform pflegen noch 2—3 Drüsenmündungen auf eine Masche zu kommen, in der eigentlichen gitterförmigen oder siebförmigen Colonformation nur je eine. Was die Oertlichkeit dieses Uebergangs betrifft, so findet sie sich stets auf dem Iliumblatt der Klappe; nie geht Zottenformation auf das Colonblatt über, wohl aber die Drüsenformation des Colon häufig auf das Ileumblatt; ja im Darm eines zweijährigen Kindes konnten Dickdarmdrüsen in geschlossener Anordnung sogar nach mehr als 3 cm. hinauf im Ileum getroffen werden. Nur an der Klappe des Hundes fand Langer die Grenze zwi-

schen beiden Schleimhautgebieten scharf an den Klappenrand verlegt. — Im embryonalen Leben (Langer's Untersuchungen beginnen mit dem 4. Monat) finden sich auch Zotten in der Dickdarmschleimhaut; beide Formationen sind ausserordentlich ähnlich; in beiden finden sich zwischen längeren Zotten kürzere, oft sehr kleine papillenförmige; alle diese Zottenbildungen gehen von membranösen Basalleisten aus, die rhomboidale Maschen bilden. Die papillenartigen Excrescenzen sind die ersten Bildungsstadien der Zotten. Die Vertheilung der Zotten ist im Dünndarm keine gleichmässige; die Zotten stehen nämlich in der der Ansatzstelle des Gekröses entsprechenden Linie und auf den Plicae conniventes viel dichter, als dazwischen, scheinen sich also zunächst da auszubilden, wo die Blutgefässe an das Darmrohr herantreten. Während nun im Dünndarm die Zotten an Zahl und Ausbildung zunehmen unter Umwandlung der Papillen in Zotten, so dass beim Neugeborenen wahrscheinlich der ganze fürs Leben nothwendige Vorrath in den sehr dicht stehenden Zotten gegeben ist, zeigt die Dickdarmschleimhaut keine Zunahme der Zottenzahl, wohl aber eine Verbreiterung und Verdickung ihrer Basalleisten. Beim Neugeborenen sind in der Colonschleimhaut die Zotten bis auf einige Rudimente in der Nähe der Iliocöcalklappe vollständig geschwunden; innerhalb der von gröberen Leisten umschriebenen Maschen finden sich in etwas tieferer Ebene feinere Leistchen, welche je eine Dickdarmdrüsenmündung begrenzen. Beim weiteren Wachsthum im postembryonalen Leben wachsen diese feineren Leisten zur Stärke der gröberen heran und es entsteht damit die gleichförmige siebartige Durchbrechung der Oberfläche; die Anordnung der Dickdarmdrüsen zu Gruppen, wie sie für den Neugeborenen charakteristisch war, wird damit zu einer gleichförmigen. Der Process der Umwandlung der Dickdarmformation des Neugeborenen in die des Erwachsenen beginnt schon am Ende des ersten Lebensmonats und ist im dritten, spätestens im vierten Lebensmonat schon vollendet. *Schwalbe.*]

Die Vorstellung, dass gewisse constante Falten des Mastdarms als Klappen fungirten, dazu bestimmt, die Fäces zurückzuhalten, oder dass im Rectum oberhalb des sogenannten Sphincter tertius noch ein anderer Schliessmuskel vorhanden sei, bezeichnet *Otis* (33, 34) als eine irrige. Derselbe zeigt durch Demonstration des Rectum bei elektrischer Beleuchtung, während die Leiche die Knieellenbogenlage inne hatte, dass im Rectum eine ähnliche Gestalt seiner Wandung vorhanden sei, wie am Colon; sie ist nämlich gleichfalls mit Ausbuchtungen versehen, nur mit dem Unterschiede, dass am Rectum zwei Reihen von „Sacculi“ (eine linke und eine rechte) sich finden, während der übrige Dickdarm deren drei zeigt. Die Zahl der auf die angegebene Weise nachweisbaren Plicae in dem bei geschlossener Bauchhöhle durch atmosphärischen Druck ausgedehnten Rectum beträgt für gewöhnlich drei, manchmal

vier, in einem Falle fünf. Die erste (in nächster Nähe des Afters) findet sich links, die zweite, ein wenig höher und rechts gelegen, stellt die Plica transversalis von Kohlrausch dar, die dritte trifft man noch höher auf der linken Seite an.

Decker (38) stellte Verdauungsversuche am Fischdarme an und zwar an folgenden Arten: Hecht, Barsch, Forelle, Aal, Zander, Leuciscus cephalus, Cyprinus carpio, einer nicht näher bestimmten Weissfischart und an Cobitis fossilis. Er fasst die wesentlichen Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Nicht nur aus der Magenschleimhaut, sondern auch aus dem Oesophagus, dem Mittel- und Enddarm, sowie aus den Anhangsgebilden des Darms (Kloake, Pylorusanhänge) der genannten Fische lässt sich durch Digeriren mit Salzsäure von 0,1 Proc. ein Extract gewinnen, welches auf Fibrin verdauende Kaft ausübt, was auf die Anwesenheit eines Ferments schliessen lässt, das mit geringen Unterschieden dem Pepsin ähnlich sich verhält. 2. Bei den aufgeführten Fischen ist die Absonderung des unter Mitwirkung schwacher Säuren fibrinlösenden Ferments nicht an eine cubische oder konische oder polyedrische, als Haupt- oder Belegzellen anzusprechende Zellenform gebunden, sondern kann ebenso von schwachen, cylindrischen, während der Secretion möglicherweise Becherzellenform annehmenden Zellen der Oberfläche einer drüsenlosen Schleimhaut vollzogen werden. 3. Unter den erwähnten Bedingungen wird das Fibrin nicht nur gelöst, sondern auch in Peptone übergeführt.

[*Kultschitzky* (39) untersuchte den Darmkanal verschiedener Arten von Gobius, ferner von Platessa rhombus und luscus, Raja clavata, Trigon pastinaca, Accipenser stellatus und ruthenus sowohl in anatomischer, als auch in histologischer Beziehung. Zur Isolation der Gewebselemente wurden die Darmstücke durch 24 Stunden in 5proc. Lösung von doppeltchromsaurem Kali macerirt. Zur Fixirung benutzte Vf. theils 85proc. Alkohol mit nachfolgender Uebertragung in absoluten Alkohol, theils eine gesättigte Lösung von doppeltchromsaurem Kali und Kupfervitriol in 50proc. Alkohol mit Zusatz von 5—6 Tropfen Essigsäure auf 100 ccm. der Flüssigkeit. Die Herstellung der letzteren und deren Einwirkung auf die Präparate darf nur in absoluter Dunkelheit erfolgen. Die fixirten Präparate wurden nach entsprechender Vorbereitung in Paraffin eingeschmolzen. Der Darmkanal wurde nur lebenden Thieren entnommen und zum Theil durch Injection der entsprechenden Flüssigkeit in ausgedehntem Zustande fixirt. — Aus der grossen Zahl von Einzeldaten in der ausführlichen Beschreibung von Vorder-, Mittel- und Hinterdarm bei den erwähnten Arten können nur folgende hervorgehoben werden: Die drei Darmabschnitte sind meist deutlich von einander abgegrenzt durch eine Einschnürung in Form eines aus circulären Fasern hergestellten Sphinkters, ausserdem lässt sich mit Ausnahme von Gobius ein

vom Oesophagus deutlich unterschiedener Magen nachweisen. Der Vorderdarm bei Gobius und der Oesophagus bei Platessa sind mit flimmerlosem, der Oesophagus bei Raja clavata mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet, während bei Accipenser und Trigon ein geschichtetes polymorphes Epithel mit zahlreichen Becherzellen die Innenfläche des Oesophagus überzieht, aber nach dem Magen zu allmählich durch Cylinderzellen ersetzt wird. Das Schleimhautsubstrat des Vorderdarms bei Gobius enthält zahlreiche einfache acinöse, von hohen Cylinderzellen ausgekleidete Drüsen. Die Magenschleimhaut ist bei den übrigen untersuchten Arten mit Cylinderepithel bekleidet, das bei Accipenser ruthenus flimmert, bei Trigon und Accipenser stellatus (insbesondere in dessen Pylorustheil) eine schleimige Metamorphose des freien Zellendes zeigt. Bei Platessa entsendet der Zellkörper während der Verdauung nach der Magenhöhle einen protoplasmatischen und oft kolbig verdickten Fortsatz (nach Edinger soll ein solcher Fortsatz bei Esox lucius von der Kittsubstanz ausgehen). Das Substrat der Magenschleimhaut beherbergt bei sämmtlichen untersuchten Arten (natürlich mit Ausnahme von Gobius) zahlreiche tubulöse Drüsen, die mit cylindrischen oder polygonalen Zellen ausgekleidet sind, meist zu mehreren (bei Platessa 5—6) in trichterförmige Vertiefungen der Schleimhaut ausmünden und bei Raja in ihrem mittleren Theile mittelst seitlicher Fortsätze netzartig untereinander anastomosiren. Bei Platessa rhombus sind die Drüsen zum Theil zu nicht regelmässig vertheilten kleinen Gruppen vereinigt, im Uebrigen aber überall gleich lang (entgegen der Angabe von Edinger). Bei Accipenser stellatus sind die Drüsen am Pylorustheile des Magens von einer Fortsetzung des oberflächlichen schleimig metamorphosirten Epithels ausgekleidet, dessen Zellen innerhalb der Drüsen nur an Länge abgenommen haben; die Drüsen dieses Magentheils sind mithin Schleimdrüsen. — Der Mitteldarm ist mit Cylinderzellen bekleidet, welche bei Gobius und Platessa einen streifigen Cuticularsaum zeigen, während sie bei Trigon und Raja am freien Ende schleimig metamorphosirt und mit vielen wahren Becherzellen untermischt, bei Stören und im hinteren Abschnitt des Mitteldarms von Trigon mit Cilien bedeckt sind. Bei Trigon, Raja, Accipenser enthält der vordere Abschnitt des Mitteldarms die bekannte Spiralklappe, welche bei Accipenser eine Art von cavernösem Bau zeigt, bestehend aus dichten Netzen weiter (insbesondere venöser) Gefässe und reichlichen glatten Muskelfasern. Der Hinterdarm zeigt im Wesentlichen gleiche Structur wie der Mitteldarm. — Am Oesophagus von Gobius gesellt sich zu den gewöhnlichen (circulären und longitudinalen) Schichten glatter Muskelfasern nach aussen noch eine circuläre Schicht quergestreifter Fasern. Bei Trigon existirt am Oesophagus nur eine innere und äussere circuläre Schicht, erstere aus glatten, letztere aus gestreiften Fasern bestehend; bei Accipenser ruthenus nur eine ein-

fache circuläre Schicht gestreifter Fasern. Bei Platessa rhombus findet sich eine stärkere circuläre und eine schwache longitudinale Schicht gestreifter Fasern, die nach dem Magen zu allmählich durch glatte ersetzt werden. Das Substrat der Darmschleimhaut enthält bei Platessa und Gobius ziemlich sparsame Leukocyten, bei den anderen Arten dagegen ziemlich reichliche und bildet am Oesophagus von Trigon sogar das aus adenoidem Gewebe bestehende Leydig'sche Organ. Bei letzterem Thiere ist das Substrat der Oesophagusschleimhaut aus dicht verfilzten Fasern zusammengesetzt, welche grosse Aehnlichkeit zeigen mit elastischen Fasern. Bei Raja clavata sind den Bindegewebsbündeln des Schleimhautsubstrats im Mitteldarm glasige homogene und völlig zellenfreie Bündel beigemischt, die grosse Aehnlichkeit zeigen mit denen der submucösen Schicht im Magen der Katze. — Bei Platessa lucius existiren keine Appendices pyloricae. — Bei Trigon ist die Peritonealfläche des Magens mit einem zweischichtigen Epithel bekleidet, dessen tiefere Schicht aus cylindrischen, die oberflächliche aus abgeplatteten Zellen besteht. — Bei Trigon finden sich die von Ricci und Cattanei beschriebenen geschlängelten Gebilde (s. diesen Bericht für 1886. S. 332. No. 16) im submucösen Gewebe des Magens, welche Vf. für glatte Muskelfasern ansieht. *Hoyer.*]

[Die sehr eingehenden und genauen an 32 Vögeln aus den verschiedensten Ordnungen angestellten Untersuchungen von *Wenckebach* (40) über den Bau und die Entwicklung der Bursa Fabricii beginnen mit einer ausführlichen Behandlung der Literatur, besprechen die angewandten Untersuchungsmethoden, handeln dann über die Entwicklung der Kloake und Bursa bei Embryonen von Rhea, Sterna, Larus, Anas, Perdix, Alauda und Fringilla, besprechen weiterhin die postembryonale Entwicklung und die ausgewachsene Bursa, sowie die Degeneration und Atrophie derselben bei sehr zahlreichen Vögeln und schliessen mit einigen Betrachtungen über die fragliche Function dieses Gebildes. Hinsichtlich der genaueren Kenntniss des zahlreichen Details und der systematischen Vertheilung der verschiedenen Typen der Bursa ist die Abhandlung selbst einzusehen. Die Hauptresultate stellt Vf. selbst in der zweiten, in deutscher Sprache geschriebenen Schrift (S. 139—142) zusammen, aus der Folgendes hervorgehoben sei: Bei 5 Tage alten Embryonen von Gallus findet sich am hinteren Ende der Kloake eine schmale epitheliale Leiste, welche lediglich vom Darmepithel abstammt, somit hypoblastischer Natur ist; dieselbe ist von zahlreichen Hohlräumen lacunär durchsetzt und unter successiver Vergrösserung und Zusammenfliessen dieser Lacunen bildet sich weiterhin ein grösserer Hohlraum, die Bursa Fabricii, aus. Eine Betheiligung des Mesoblasten oder Epiblasten an diesem ersten Aufbau ist auszuschliessen, weiterhin aber tritt die Bursa mit der epiblastischen Analeinstülpung in Verbindung, lange bevor die definitive Kloakenöffnung durchbricht. Dies macht es Vf. nicht unwahr-

scheinlich, dass in der Bursa die Andeutung eines früheren, mehr nach hinten gelegenen Afters vorliege, der weiterhin nach Ausbildung des späteren, bleibenden diese primordiale Function aufgegeben habe. Auch andere Vogelembryonen zeigen die gleichen Verhältnisse. Die Bursa wächst sehr schnell und steigt zwischen Rectum und Sacrum in die Bauchhöhle empor; infolge von Wachsthumsverschiebungen wird danach die Analeinstülpung zum unteren Abschnitte der Kloake, in welchen die Bursa einmündet. Weiterhin (am 12. Tage) beginnt die Ausbildung der Follikel der Bursa, welche aus einer centralen epithelialen (hypoblastischen) und einer umhüllenden sehr zellenreichen bindegewebigen (mesoblastischen) äusseren Masse besteht; beide sind durch eine Membrana propria scharf von einander abgegrenzt. Die centralen Massen bleiben bis zum Untergang des Organs im Verband mit dem Darmepithel, wobei in sehr mannigfacher Weise durch Falten oder Einstülpungen der Schleimhaut dafür gesorgt wird, dass die ungeheure Anzahl der Follikel den Verband mit derselben wahrt. Die Follikel sind darnach nicht mit Lymphfollikeln zu vergleichen. Die Mucosa der Bursa ist fast immer mit einer echten Tunica muscularis, meist auch von einer Serosa umgeben; bei Rhea liegt sie nicht frei in der Bauchhöhle. Wie bekannt schwindet die Bursa in der Regel bald nach der Geburt; bei den meisten Vögeln ist sie schon vor dem Eintritt der Geschlechtsthätigkeit gänzlich zurückgebildet. Function und homologe Gebilde bei anderen Thieren sind bisher noch unbekannt; ob die Analtasche der Chelonier mit ihr in Vergleich zu bringen sei, ist erst noch zu untersuchen; vielleicht hat Stieda recht, wenn er sie „in gewissem Sinne" mit den Follikeln der Thymus vergleicht. *Fürbringer.*]

[*Postma* (41) giebt in seiner Dissertation über die Digestionsorgane der Vögel eine ausführliche historische Uebersicht und beschreibt darnach auf Grund eigener makro- und mikroskopischer Untersuchungen Oesophagus nebst Kropf, Drüsen- und Muskelmagen, Dünn- und Dickdarm, sowie die Verhältnisse des Blinddarms bei Larus argentatus, Columbo domestica und Columbo palumbus, Alcedo ispida, Cypselus apus, Nucifraga caryocatactes und Turdus merula. Bei Alcedo wird der von Meckel abgeleugnete Drüsenmagen als ein sehr kleines Gebilde nachgewiesen. Das Schlusskapitel enthält eine Zusammenfassung der wesentlicheren Befunde, wobei namentlich die grössere Constanz des Drüsenmagens, die erheblichere Variabilität des Muskelmagens und die überwiegende functionelle Bedeutung des Dünndarms hervorgehoben werden, und giebt schliesslich eine (von Irrthümern nicht freie) Gegenüberstellung der Ratiten und Carinaten. *Fürbringer.*]

Sachs (42) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgende Sätze zusammen: 1. Der offene oder nicht vollkommen obliterirte Processus vaginalis ist ein vorgebildeter Bruchsack, welcher alle charakte-

ristischen Zeichen des Bruchsackes der äusseren Leistenhernie darbietet. 2. Die Eingangsöffnung ist in den meisten Fällen durch eine Klappenvorrichtung verdeckt, und zwar gilt dies für das Diverticulum Nuckii in höherem Maasse, als für den Proc. vaginalis. Bei diesem letzteren kann die Oeffnung bei einer Anspannung des Mes. ilei, resp. des Mes. flex. sigm. vermittelst einer Peritonealfalte zum Klaffen gebracht werden. 3. Der Durchmesser der Oeffnung ist im Allgemeinen bei Knaben auf der rechten Seite grösser, als auf der linken, während bei Mädchen ein Unterschied beider Seiten nicht zu constatiren ist. Auch ist der Durchmesser bei Knaben und älteren Kindern überhaupt grösser als bei Mädchen und jüngeren Kindern. 4. Die verschiedenen Formen des offenen oder unvollkommen obliterirten Processus vaginalis stimmen mit den am häufigsten vorkommenden Formen des Bruchsackes bei der äusseren Leistenhernie. 5. Das Verhalten des Proc. vaginalis zu den Bestandtheilen des Samenstrangs ist ein wechselndes in Bezug auf die Lage und gegenseitige Verbindung dieser Theile. Nur die glatte Musculatur des Samenstranges zeigt ein regelmässiges Verhalten zum Proc. vaginalis, dessen hinterer und lateraler Wand sie, in Bündeln angeordnet, anliegt. 6. Die Obliteration des Proc. vaginalis beruht auf einer Granulationsbildung, welche im mittleren Drittel der Portio funicularis beginnt und von da rascher nach unten als nach oben fortschreitet. Nach der Obliteration verschwindet der Proc. vag., ohne erkennbare Spuren zu hinterlassen. Die Zeit der Obliteration des Proc. vag. fällt hauptsächlich auf die ersten 10—20 Tage nach der Geburt. Von diesem Zeitpunkt an geht die Zunahme der obliterirten Partie des Proc. vag. nur langsam vor sich. Das Diverticulum Nuckii ist in der grössten Mehrzahl der Fälle schon zur Zeit der Geburt verschwunden und wird im späteren Alter nicht seltener angetroffen, als in den ersten Tagen nach der Geburt. Der Proc. vag. ist auf der rechten Seite häufiger offen, als auf der linken. Dasselbe gilt in vollem Maasse auch für das Diverticulum Nuckii.

2. Zähne.

1) *v. Brunn, A.*, Ueber die Ausdehnung des Schmelzorganes und seine Bedeutung für die Zahnbildung. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 367—383. 2 Tfln.

2) *Spee*, Graf, Ueber die ersten Vorgänge der Ablagerung des Zahnschmelzes. Anat. Anzeiger. No. 4. S. 89—92.

3) *Weil*, Zur Histologie der Zahnpulpa. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Sept. S. 335—356. Octob. S. 403—413. (Enthält in diesen beiden ersten Abschnitten nur Historisches und Methodologisches.)

4) *Walkhoff*, Die normale Entwickelung und die Physiologie des Zahnbeines in den verschiedenen Altersperioden des Menschen. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilk. V. S. 246—259 und 304—314.

5) *Windle, B. C. A.* and *Humphreys, J.*, Extracusps on the human teeth. Anat. Anzeiger. No. 1. S. 13—16. 5 Holzschn. (Handelt von überzähligen Höckern

an der Kaufläche menschlicher Zähne und von ihren Beziehungen zu Höckern von Säugethierzähnen.)
6) *Scheff, J.*, Ueber das Rudimentärwerden des Weisheitszahnes (Dens sapientiae). Wiener med. Presse. 1887. No. 37. S. 1260—1264.
7) *Busch*, Die Ueberzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluss der sogenannten Dentitio tertia. Deutsche Monatsschr. für Zahnheilkunde. V. S. 8—20. (Forts.). S. 56—72. (Schluss).
8) *Zograff, N.*, Ueber die Zähne der Knorpelganoiden. Biolog. Centralblatt. No. 6. S. 178—183 und No. 7. S. 224.
9) *Lataste, F.*, Étude de la dent canine, appliquée au cas présenté par le genre Damanet complétée par les définitions des catégories de dents communes à plusieurs ordres de la classe des mammifères. Zool. Anzeiger. No. 251. S. 265; No. 252. S. 284.
10) *Thomas, Oldfield*, On the milk-dentition of the Koala. Proceed. of the zool. society of London. 1887. P. II. p. 338—339.
11) *Derselbe*, On the homologies and succession of the teeth in the Dasyuridae with an attempt to trace the history of the evolution of mammalian teeth. Proceed. of the royal society. Vol. XLII. No. 254. p. 310—312.

---

12) *Malassez, L.*, Sur la structure du „Gubernaculum dentis" et la théorie paradentaire. Comptes rendus de la Société de Biologie. 1887. p. 416—418.
13) *Albarran, J.*, Du développement des dents de seconde dentition. Comptes rendus de la Société de Biologie. 1887. p. 492—496.

---

v. Brunn (1) liefert eine weitere Ausführung seiner vorläufigen Mittheilung über die Ausdehnung und Bedeutung des Schmelzorgans, über welche schon im vorigen Jahre berichtet wurde (vgl. Band XV. d. Ber. S. 342). Er stellt bei dieser Gelegenheit mehrere irrthümliche Angaben von Löwe und Mac Gillavry richtig und beschreibt den eigenthümlichen Vorgang, der bei den Schneidezähnen der Nagethiere zur Bildung des Alveolodentalperiosts führt. Die an der Hinterfläche und dem hinteren Theile der Seitenflächen der betreffenden Zähne befindliche Epithelscheide (d. h. derjenige Abschnitt des Schmelzorgans, welcher keinen Schmelz liefert) wird nämlich grösstentheils von Bindegewebe durchwachsen, welches vom Knochen bis zur oberflächlichsten Schicht des neugebildeten Dentins geht und die Verbindung beider herstellt. Ein derartiger Durchwachsungsprocess eines Epithels durch Bindegewebe kommt nur noch bei der Bildung des Corpus luteum zwischen den epithelialen Granulosazellen und dem Bindegewebe der Theca folliculi vor.

Spee (2) macht auf ein Reagens aufmerksam, durch welches kleinste Massen junger Schmelzsubstanz gleich beim ersten Auftreten derselben in den Zellen des den Schmelz bildenden Epithels bestimmt sich nachweisen lassen. Der junge Schmelz wirkt auf Osmiumsäure stark reducirend ein; er färbt sich dabei dunkelbraun bis kohlschwarz. Durch Chromsäure wird er kastanienbraun. Nachträgliche Hämatoxylinfärbung der Schnitte von Präparaten, die in einem Gemisch von Chromsäure



(0,5—1,5 Proc.) und Osmiumsäure (0,5 Proc.) fixirt waren, lässt den Schmelz noch dunkler erscheinen. Mit derselben Methode lassen sich schwarze Körnchen (Schmelztropfen) innerhalb der schmelzbildenden Zellen nachweisen. Es ist dies übrigens noch nicht definitiver Schmelz, sondern eine organische Vorstufe desselben. Vf. fand ferner einzelne Zellen inmitten des Schmelzepithels in ihrer Gestalt und Färbung (sie bräunen oder schwärzen sich diffus in ihrem ganzen Umfang) abweichend von der Hauptmasse derselben sich verhalten. Die Möglichkeit, dass diese Zellen sich allmählich stark mit Schmelzsubstanz anfüllen und dadurch zu einem Schmelzsäulchen werden, scheint erwägenswerth.

Scheff (6). Der Weisheitszahn kann allerdings sehr häufig in seiner Entwicklung und im Durchbruche gehemmt sein, aber diese Hemmnisse sind nicht in einem Rückbildungsprocesse, sondern in rein mechanischen Hindernissen zu suchen.

Zograff (8) macht darauf aufmerksam, dass die von den Stammformen vererbten Zähne der Knorpelganoiden noch bei vielen Formen anzutreffen sind. Man kann, ohne zu irren, behaupten, dass voraussichtlich die Zähne bei allen jetzt lebenden Knorpelganoiden im jungen oder embryonalen Zustand anzutreffen sein werden. Die Structur der Zähne erwachsener Exemplare von Polyodon und Scaphirhynchus gleicht im Allgemeinen derjenigen der embryonalen Sterletzähne.

[Nach *Thomas* (11) ist der rudimentäre Zahnwechsel, wie er bei Beutelthieren gefunden wird, nicht ein Ueberbleibsel eines entwickelteren Zustandes, sondern ein niedriges und frühes Stadium in der Entwicklung eines vollständigen Diphyodontismus, eines Stadiums, welches die Eutheria lange überwunden haben; es entsprechen ferner die Milchzähne nicht einer primären, sondern einer secundären Reihe (superadded set). Seiner Meinung nach bestand der Process der Milchzahnentwicklung aus zwei Stadien, nämlich 1. aus einer Verzögerung in der Entwicklung des bleibenden Zahnes, und 2. aus der Entwicklung des temporären Zahnes in der durch ersteren Process verursachten Lücke in der Zahnreihe.

Schwalbe.]

[*Malassez* (12) untersuchte den von Serres als Gubernaculum dentis bezeichneten Bindegewebsstrang, welcher sich bei Kindern im Alter von 3—3½ Jahren von dem noch im Kiefer versteckten Follikel des bleibenden Zahnes bis zum Zahnfleisch erstreckt und sich nach innen vom entsprechenden Milchzahn befindet. Es besteht dies Gubernaculum dentis aus einem longitudinalfaserigen, fibrösen Gewebe ohne irgend einen Kanal, enthält aber Züge von Epithelgewebe, welche von der Oberfläche zur Tiefe immer reichlicher werden, sich netzförmig verbinden, seitliche Ausläufer zeigen und mit dem Schmelzorgan continuirlich sind. Nach der Oberfläche zu verlieren sie sich im Bindegewebe des Zahnfleisches ohne nachweisbaren Zusammenhang mit dessen Epithel. Eine Unter-

suchung der Kiefer jüngerer Kinder zeigte, dass diese Epithelzüge aus dem epithelialen Strange des entsprechenden Schmelzorganes hervorgehen, von welchem man gewöhnlich annimmt, dass er zu Grunde geht. Wenn der bleibende Zahn dem vom Gubernaculum vorgeschriebenen Wege folgend zum Durchbruch gekommen ist, so werden die epithelialen netzförmigen Züge als „Débris épithéliaux paradentaires" seine Wurzel umgeben. Einige dieser Epithelreste zeigen Hohlräume und diese können der Ausgangspunkt von Cystenbildungen werden. *Schwalbe.*]

3. Schleim- und Speichdrüsen. Drüsen im Allgemeinen.

1) *Ranvier, L.*, Le mécanisme de la sécrétion. Journal de micrographie. No. 1. p. 7—15. No. 2. p. 62—70. No. 3. p. 99—108. No. 4. p. 142—150. No. 5. p. 161 bis 169. No. 6. p. 205—211. No. 7. p. 225—233. No. 8. p. 261—269. No. 10. p. 327—334. No. 11. p. 357—364. No. 12. p. 385—393. No. 13. p. 421—434. No. 14. p. 453—463. No. 15. p. 489—499. No. 16. p. 527—534.

2) *Podwyssozki, W., jun.*, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Drüsengewebe. 2. Theil. Die Regeneration des Nierenepithels, der Meibom'schen Drüsen und der Speicheldrüsen. Beiträge zur patholog. Anatomie und Physiologie. Bd. II. H. 1. S. 1—27. 4 Tfln.

3) *Derselbe*, Die Gesetze der Regeneration der Drüsenepithelien unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Fortschritte der Medicin. 1887. No. 14. S. 443—444.

4) *Bizzozero, G.* e *Vassale, G.*, Sur le tissu des glandes excrétantes. Archives italiennes de biologie. T. IX. p. 1—2. — Ueber die Erzeugung und physiologische Regeneration der Drüsenzellen bei den Säugethieren. Virchow's Arch. Bd. CX. H. 1. S. 155—214. 1 Taf. — Sulla produzione e sulla rigenerazione fisiologica degli elementi ghiandolari. Archiv. per le scienze mediche. Vol. XI. Fasc. 2. p. 195—254. 1 Taf. Vol. XI. No. 22. p. 449—450.

5) *Stöhr, Ph.*, Ueber Schleimdrüsen. Festschrift für A. v. Kölliker (Leipzig). S. 423 bis 444. 1 Taf. — Anat. Anzeiger. No. 12. S. 372—374.

6) *Biedermann, W.*, Zur Histologie und Physiologie der Schleimsecretion. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. XCIV. III. Abth. October-Heft 1886. 23 Stn. 2 Tfln.

7) *Hofer, B.*, Untersuchungen über den Bau der Speicheldrüsen und des dazu gehörenden Nervenapparats von Blatta. Nova Acta der kais. Leop.-Car. deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. LI. No. 6. S. 349—395. 3 Tfln.

8) *Knüppel, A.*, Ueber Speicheldrüsen von Insekten. Inaug.-Dissertation. Berlin 1887. 39 Stn.

9) *List, J. H.*, Zur Kenntniss der Drüsen im Fusse von Tethys fimbriata. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XLV. S. 308—326. 1 Taf.

10) *Rawitz, B.*, Ueber den Mantelrand der Feilenmuschel. Anat. Anzeiger. No. 12. S. 398—399.

11) *Derselbe*, Die Fussdrüse der Opisthobranchier. Abhandlungen der Berliner Akad. 1887. 31 Stn. 2 Tfln.

12) *Derselbe*, Ueber die grüne Drüse des Flusskrebses. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 471—494. 2 Tfln.

13) *Grobben, C.*, Die grüne Drüse des Flusskrebses. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXX. S. 323—326. (Verf. erklärt die von seinen Angaben differirenden Ergebnisse, zu denen B. Rawitz gelangte, sämmtlich für unrichtig und verwahrt sich gegen Deutungen seiner Angaben, die nicht in ihnen liegen.)

14) *Rawitz, B.*, Notiz über die grüne Drüse des Flusskrebses. Archiv f. mikrosk.

Anatomie. Bd. XXXI. S. 98—99. (Verf. erklärt die Grobben'schen Angaben überall, wo sie den seinigen widersprechen, für unrichtig.)

15) *Nassonoff, N. W.*, Untersuchungen über die Schläfendrüse des Elephanten. Mittheilungen der kaiserl. Gesellsch. der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie an der Moskauer Universität. Bd. I. Heft 1. Protokolle der Sitzungen der zoolog. Section der Gesellschaft. Bd. I. Heft 1. Moskau 1886. S. 150—151. (Russisch.)

[*Ranvier*'s (1) Vorlesungen über den Mechanismus der Secretion behandeln, soweit sie im Jahrgange 1887 des Journal de micrographie zum Abdruck gelangt sind, den Bau und die Thätigkeit der Talgdrüsen, Schweissdrüsen, der Hautdrüsen des Frosches und die Schleimdrüsen. Er theilt die Drüsen nach dem Verhalten ihrer Zellen bei der Absonderung ein in holocrine Drüsen, d. h. solche, deren Secret durch Zerfall der Zellen entsteht, und in merocrine Drüsen, bei welchen die Drüsenzellen intact bleiben und nur das in ihnen gebildete Secret ausstossen. Zur ersten Kategorie gehören die Talgdrüsen, zur letzteren die Schweissdrüsen. Die Bildung und Ansammlung des Materials in den Drüsenzellen ist als eigentliche Secretion von der Ausstossung desselben aus Zelle und Drüse, von der Excretion, zu unterscheiden. In Betreff des feineren Baues der *Talgdrüsen* wiederholt Vf. im Wesentlichen seine früheren Mittheilungen. Er unterscheidet nach der Anordnung 3 Arten derselben: 1. die Forme diffuse, welche nur bei Embryonen vom 4. bis 5. Monat sich findet; 2. die Forme glomérulée intraépidermique, wie sie in der äusseren epithelialen Scheide der Tasthaare von Säugethieren vorkommt, gebildet durch eine mit Sebum vollständig erfüllte intraepitheliale Einsenkung, welche über die Bindegewebsgrenze des Epithels nicht hinausgreift, und 3. die Forme sébacée vraie, die bekannten Talgdrüsen. Der Bau der letzteren Form wird sodann eingehend geschildert. Die Zellen der tiefsten dem Bindegewebe anliegenden Schicht zeigen reichlich Mitosen, wandeln sich aber nicht alle in fetthaltige Zellen um, sondern an einzelnen Stellen des Follikels verhornen sie; es hat dies zur Folge, dass innerhalb eines Follikels Scheidewände verhornter Zellen die Talgzellen in Gruppen abtheilen. Nach einem kurzen Excurs über die Schenkeldrüsen der Eidechse behandelt Vf. ausführlich die *Schweissdrüsen* und beschreibt zunächst ihren Bau in Uebereinstimmung mit seinen früheren Mittheilungen (vgl. diese Berichte. Bd. VIII. S. 315). Er betont, abgesehen von den bekannten Verhältnissen des subepithelialen Lagers glatter Muskelfasern, dass die Drüsenzellen der Schweissdrüsen Fettkörnchen in grösserer Zahl einschliessen (besonders reichlich bei Hund und Katze). Eine besonders eingehende Würdigung wird der Cuticula der Zellen des Ausführungsgangs zu Theil; sie kleidet das Lumen sowohl des dermalen als des epidermoidalen Abschnitts des Ausführungsgangs aus und ist rigide, nicht elastisch. Wenn man bei einem

Thiere durch eine leichte Verbrennung die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen verstopft und nun durch Reizung des Ischiadicus reichliche Schweisssecretion hervorruft, so erfolgt an den verbrannten Stellen kein Austritt von Schweiss; man bemerkt aber eine ausserordentliche Erweiterung des Drüsenschlauchs, während der Ausführungsgang sein Kaliber nicht geändert hat, da die Cuticula nicht nachgiebt, nicht dilatirbar ist. Die korkzieherförmigen Windungen des Ganges in der Epidermis wirken wie eine Klappenvorrichtung; ähnlich wirkt bei Hund und Katze die stumpfwinkelige Knickung des Ganges beim Uebergange vom Stratum Malpighii in das Stratum corneum. Eine eingehende Beschreibung widmet Vf. sodann den Drüsen der Flughaut der Fledermäuse, die aus einer eiförmigen Ampulle und einem Ausführungsgange bestehen. Erstere besitzt nach innen von der Membrana propria ein discontinuirliches Lager glatter Muskelfasern und eine einfache Lage von Drüsenzellen. Der Ausführungsgang ist innen mit einer Cuticula ausgestattet, die sich noch in den Anfang der Ampulle fortsetzt. Die Muskelfasern entsprechen der basalen Reihe von Epithelzellen der Epidermis — Vfs. Bemühungen, Nervenendigungen in den Drüsenzellen der Schweissdrüsen zu finden (mittelst der Goldchloridmethode), waren erfolglos; es gelang nur, feine Fäden durch die Membrana propria zu einem intramusculären Plexus zu verfolgen. — Die ausführlichste Darstellung erfahren die *Hautdrüsen der Batrachier*. Vf. unterscheidet hier seröse, Schleim- und Giftdrüsen. Die serösen Drüsen sind über die ganze Haut verbreitet und entsprechen den Schweissdrüsen oder den secretorischen Ampullen der Fledermäuse. Am bequemsten sind sie an der Nickhaut des Frosches zu studiren. Vf. liefert eine genaue Beschreibung derselben, welche sich im Wesentlichen an die bekannte Engelmann'sche anschliesst. Wie letzterer Forscher beschreibt Vf. zwischen Membrana propria und Drüsenepithel eine Lage glatter Muskelfasern, die aber ihren Kern in der Mitte ihrer Länge besitzen, nicht am oberen Ende. Die Schicht der Nickhaut, in welche die Drüsen hineinragen, ist ohne Blutgefässe, so dass demnach diese Drüsen ihr Material nicht direct aus den Blutgefässen beziehen können, sondern aus den Lymphbahnen. Die Nerven der Membrana nictitans wurden frisch in Humor aqueus und nach Behandlung mit Goldchlorid studirt. Sie bilden zunächst in den vorderen lamellären Schichten der bindegewebigen Grundlage der Nickhaut ein Geflecht mit quadratischen Maschenräumen (Plexus en zigzag), dessen in den verschiedensten Ebenen gelegene marklose Nervenfibrillen beim Uebertritt aus einer Lamelle in die andere, entsprechend der rechtwinkelig alternirenden Faserrichtung der Lamellen, parallel diesen Fasern rechtwinkelig umbiegen. Die Drüsen ragen in die Maschenräume dieses Plexus hinein. Aus dem Zickzack-Plexus zweigen sich Fasern für die Drüsen ab, welche zunächst auf der Aussenfläche der Membrana propria unter Theilung einen feinen Plexus

zu bilden scheinen (Plexus fondamental), der seinerseits wieder Nervenfibrillen zu den innerhalb der Membrana propria gelegenen Muskelfasern hindurchtreten lässt, die hier wahrscheinlich *zwischen* den Muskelfasern zu einem letzten intramusculären Plexus zusammentreten. Nie hat Vf. Endigungen von Nervenfäserchen in den Drüsenzellen gesehen, sondern die Nerven nur bis zu den Muskeln verfolgen können, auch nicht mit der modificirten Silbermethode, welche positive Silberbilder giebt. Eine ausführliche Besprechung widmet Vf. den physiologischen Verhältnissen der Drüsen. Die Erscheinungen, welche bei Reizung der Drüsen auftreten und im Wesentlichen in einem Schwund des Drüsenlumens durch Erfüllung desselben mit den Drüsenzellen bestehen, führt Vf. mit Engelmann auf Contraction der glatten Muskelfasern zurück (gegen Stricker und Spina). Die Dilatation der Drüsen, die bekannte Ringform, ist nicht, wie Engelmann will, auf eine passive Elasticität der Membrana propria zurückzuführen, da durch elektrische Schläge getödtete Drüsen sich nicht mehr dilatiren, sondern nur überlebende die Erscheinungen der Dilatation zeigen. Vf. nimmt vielmehr zur Erklärung eine active Thätigkeit der Drüsenzellen an; indem letztere nämlich allmählich ihr Secret abgeben, werden sie durch Ansammlung desselben comprimirt, abgeflacht und so die Ringform der dilatirten Drüse erzeugt. Die Kerne werden dabei ebenso passiv abgeplattet, wie zufällig im Innern der Drüsenzellen vorhandene Vacuolen. Der erste Anlass für die Dilatation der Drüse ist demnach eine active secretorische Thätigkeit der Drüsenzellen, und es erklärt sich daraus, dass die Drüsen sich dilatiren, sobald Sauerstoff zugeführt wird, während Zuleitung von Wasserstoff oder Kohlensäure die Dilatation verhindern. Die Contraction der Drüsen wird demnach durch die Thätigkeit ihrer Muskeln, die Dilatation durch die Thätigkeit der Drüsenzellen selbst bewirkt. Eine eingehende Beschreibung findet schliesslich noch der innerhalb einer Schlusszelle befindliche dreispaltige Drüsenporus, der bei Contraction der Drüse eröffnet wird, während er bei der Dilatation sich schliesst, nichts von aussen hineingelangen lässt in den Drüsensack. — In den letzten Nummern des Jahrgangs beginnt die Besprechung der *Schleimdrüsen.* Als einfachste Form beschreibt er die Becherzellen in der bekannten Weise. Gruppen von Becherzellen im Niveau der Epitheldecke bilden eine „Surface glandulaire“ und an diese schliessen sich in der Complication zunächst Einsenkungen an, welche sich auf die Grenzen des Epithels beschränken und von Becherzellen ausgekleidet sind, wie z. B. die tubulösen Einsenkungen im Oesophagusepithel der Genettkatze. Die eigentlichen über die Epithelgrenze in das Bindegewebe vordringenden Schleimdrüsen können entweder einfach bauchig (utriculaire) sein, wie die Schleimdrüsen des Frosches, der Urodelen und im Kropf der sperlingsartigen Vögel, oder zusammengesetzt utriculär, wie im Kropf des Huhnes, in welch

letzteren Drüsen übrigens die langgestreckten Schleimzellen eine eigenartige Anordnung ihres Protoplasma zeigen. Die dritte Art eigentlicher Schleimdrüsen sind die acinösen, die ihre reinsten Repräsentanten in der Glandula sublingualis und retrolingualis des Meerschweinchens finden. Diesen reinen Schleimdrüsen stellt Vf. die Glandes muqueuses mixtes, welche neben den Becherzellen granulirte Zellen enthalten, gegenüber; dazu rechnet er die Lieberkühn'schen Drüsen und andererseits die Submaxillaris des Hundes. Interessante Verhältnisse zeigen die Drüsen des Oesophagus der Kröte, welche nach dem Pharynx zu rein mucös sind, nach dem Magen zu aber vom Drüsenfundus aus immer mehr granulirte Zellen enthalten, bis die Drüsen am Magen rein serösen Charakter angenommen haben. In den Speicheldrüsen der Vögel enthält ein Theil der Alveolen nur Schleimzellen, der andere nur granulirte. Die Zellen, welche die Halbmonde der Submaxillaris bilden, hält Vf. mit den neueren deutschen Beobachtern, deren Untersuchungen nirgends erwähnt werden, nicht für Ersatzzellen der bei der Secretion zu Grunde gehenden Schleimzellen. Die Thatsache, dass es reine Schleimdrüsen giebt, spricht seiner Meinung nach am meisten dagegen. Vf. erklärt die Halbmondzellen für eine verschiedene Art von Zellen, welche den granulirten Zellen der serösen Drüsen entspricht. Sehr klare Resultate erhielt er durch Reizung des Oesophagusepithels des Frosches, nämlich Ausstossung von Mucin, Zunahme des Protoplasma, Vergrösserung und Abrundung des Kerns. Seiner Meinung nach ist nicht die Ausstossung des Schleims aus Zellen und Ausführungsgang, wie sie nach *Reizung* der Nerven auftritt, als Absonderung (Sécrétion) zu bezeichnen, sondern nur als Excretion der während der *Ruhe* der Drüse secernirten Schleimmassen. Eine eingehende Beschreibung erfahren ferner die Schleimdrüsen der Haut der Oberlippe des Frosches, die Schlauchdrüsen im Oesophagus der Vögel. Erwähnenswerth ist hier, dass Vf. innerhalb der Schleimzellen dieser letztgenannten Drüsen im Innern des in der Zelle enthaltenen Schleimballens Spirochäten fand. Den Schluss der in dem Jahrgange 1887 abgedruckten Vorlesungen bilden Mittheilungen über die vom Vf. aufgefundene Glandula retrolingualis der Nagethiere, über welche nach einer früheren Mittheilung des Vfs. bereits Bd. XV. 1886. S. 356 dieser Berichte referirt wurde. *Schwalbe.*]

Podwyssozki (2) setzte seine experimentellen Untersuchungen über die Regeneration des Drüsengewebes fort. Dieses Mal handelt es sich um die Niere, die Meibom'schen und die Speicheldrüsen. Die Regeneration des Nierenepithels wurde an der weissen Ratte, dem Kaninchen und dem Meerschweinchen (letzteres Object ist besonders geeignet) untersucht. Nach einem mässig schweren Eingriff (Stich oder Schnitt, Ausschneiden kleinster Stückchen aus der Rindensubstanz) treten die ersten Erscheinungen der Regeneration nach 15—36 oder 48 Stunden auf.

Der dichten Knäuelform der chromatischen Substanz geht auch hier, wie bei der Leber, ein Zustand gleichmässig feinkörniger Beschaffenheit des Chromatins und reihenartiger Gruppirung der Chromatinkörnchen voraus. Die Mehrzahl der wuchernden Kerne gehört dem Epithel der Schleifen, der Sammelröhren und der Bowman'schen Kapseln an. Die Ursache der Epithelproliferation beruht in erster Linie auf rein mechanischen Verhältnissen, nämlich auf dem gestörten Gleichgewicht zwischen der Wucherungsfähigkeit des Epithels und dem Widerstand des Bindegewebes. In späteren Stadien, nach 10—20 Tagen, finden sich durch Verschmelzung von Epithelzellen entstandene Riesenzellen in der nächsten Umgebung der Wunde, und zwar nur da, wo die Harnkanälchen grösstentheils verödet sind. Sie verfallen einer fettigen Entartung und verschwinden allmählich. Die normalerweise in den Sammelröhren vorkommenden dunkeln Epithelzellen finden sich in späteren Perioden nach der Verletzung auch in anderen Abtheilungen der Harnkanälchen. Sie zeigen dann gleichfalls Mitosen, wenn dieselben auch kleiner und chromatinärmer sich darstellen. Neue Harnkanälchen und neue Glomeruli bilden sich nicht, der Vorgang der Regeneration in der Niere fällt also unvollkommener aus, als in der Leber und in anderen Drüsen. — *Meibom'sche Drüsen.* Nach der sehr spärlichen Zahl von Mitosen im Epithel der Meibom'schen Drüsen (Kaninchen) zu schliessen, geht die physiologische Regeneration desselben sehr langsam vor sich. Unter pathologischen Bedingungen dagegen tritt die regenerative Reaction des Epithels sehr frühzeitig auf; sie erfolgt unter Bildung typischer mitotischer Figuren durch Kern- und Zelltheilung. Sie besitzt weder grosse Ausdehnung, noch lange Dauer und beschränkt sich auf die periphere Zone der Alveolen. Das neu entstandene Drüsenepithel betheiligt sich an der Bildung des neuen Schleimhautepithels. — *Schleimdrüsen.* Mitosen im Epithel normaler Speicheldrüsen eines ausgewachsenen Thieres wurden bisher nicht nachgewiesen. Die physiologische Regeneration, der Ersatz des während der Secretion verbrauchten Zellprotoplasmas muss völlig unterschieden werden von der wahren morphologisch nachweisbaren Regeneration, wie sie unter pathologischen Bedingungen stattfindet. Nach traumatischen Eingriffen pflegen in der Infraorbital- und Submaxillardrüse des Kaninchens schon nach 24 Stunden fast alle Stadien der mitotischen Kerntheilung vorhanden zu sein. Die Zellen mit ruhenden Kernen werden anscheinend durch die benachbarten, vergrösserten, in Wucherung begriffenen Zellen comprimirt zu abgeplatteten oder keilartigen, dunkel sich färbenden Gebilden, so dass sie den Randzellen (Halbmonden) ähnlich werden. Das durch den Eingriff vernichtete Drüsenparenchym wird also theils durch eine Wucherung der Secretionszellen wieder ersetzt, theils durch partielle Umwandlung der neugebildeten Drüsengänge in Drüsenalveolen.

Die meisten Drüsen des Erwachsenen besitzen nach *Bizzozero* und *Vassale* (4) ein ausserordentlich beständiges secretorisches Epithel, denn selbst in der Zeit der grössten Thätigkeit sind karyokinetische Figuren in den betreffenden Zellen sehr selten, oder fehlen selbst ganz. Das gilt auch für die Speicheldrüsen und die Brustdrüse während der Lactation. Wenn die schlauchförmigen Drüsen des Magens, des Darmkanals und des Uterus mit ihren zahlreichen karyokinetischen Figuren eine Ausnahme machen, so erklärt sich diese Thatsache daraus, dass das Epithel der freien Oberfläche bei den genannten Organen sich in einem fortwährenden Zustande physiologischer Abstossung (Desagrégation) befindet, das von der Auskleidung der Drüsenräume aus sich stetig ergänzt. Die Mitosen in der Brustdrüse während der Schwangerschaft bedeuten eine Vorbereitung des Organs für die Zeit der demnächst beginnenden Function. Während der Involution der Mamma finden sich in den Drüsenräumen grosse contractile, kernhaltige Elemente mit Fetttröpfchen und Vacuolen. — Um die Mitosen, die offenbar die Vorbereitung dazu sind, andere physiologisch zu Grunde gegangene Elemente zu ersetzen, sichtbar zu machen, härten die Vff. die Organe in absolutem Alkohol und färben die Schnitte sodann mit der von Ehrlich angegebenen Flüssigkeit; Fixiren der Färbung in den Mitosen durch Chromsäure oder successive durch Jod und Chromsäure. Die secernirenden Drüsen lassen sich in zwei Gruppen theilen: in solche, bei denen die Regeneration der Zellen sehr lebhaft ist, und in solche, bei denen dieselbe nur in geringem Maasse oder überhaupt nicht vorhanden ist. Uebergangsformen stellen die Vermittlung zwischen beiden Gruppen her. Die Milchdrüse gehört zeitweilig beiden Gruppen an: der ersten, wenn man sie während der Schwangerschaft, der zweiten, wenn man sie ausserhalb dieser Periode betrachtet. Zur ersten Gruppe gehören die Talgdrüsen, die schleimabsondernden Grübchen der Magenschleimhaut, die Galeati'schen (Lieberkühn'schen) Drüsen des Darms und die Uterindrüsen, zur zweiten alle anderen. Die Drüsen der ersten Gruppe haben im Gegensatze zu denen der zweiten das gemeinsam, dass in ihnen die Drüsenzellen weniger differenzirt sind und den Charakter des Belegepithels, von welchem sie abstammen, deutlicher bewahren. Gerade deswegen haben sie vielleicht zugleich mit den anderen Charakteren die active Fähigkeit der Vermehrung durch Karyokinese behalten. Eine recht bemerkenswerthe Differenzirung treffen wir im Vergleich zum Belegepithel in den specifischen Drüsenzellen des Magens (Drüsen des Fundus und Pylorus). In Verbindung damit werden bei diesen Zellen die Mitosen seltener. Bei der zweiten Hauptgruppe sehen wir mit der Complication der Structur des Organs die Verminderung der Mitosen und die Erhöhung der Stabilität der secernirenden Zellen gleichen Schritt halten. Sehr spärlich oder gar nicht finden sich Mitosen in der Pro-

stata, im Pankreas, in den Speichel- und Schleimdrüsen (sowohl den einfachen, als den zusammengesetzten), in den Schweissdrüsen, der Leber, den Nieren und der Thränendrüse. Eine wohl nur scheinbare Ausnahme bilden die Magenfundusdrüsen des Meerschweinchens, die Pylorusdrüsen des Meerschweinchens und Kaninchens und das Pankreas des Kaninchens. Obwohl weit differenzirte Drüsenorgane, zeigten sie trotzdem immer eine beträchtliche Zahl von Mitosen. Wie die Vff. nachträglich sich überzeugen konnten, waren die Thiere, die zur Untersuchung gedient hatten, trotz ihrer Grösse und ihres Gewichts doch keine ausgewachsenen gewesen. Bei Kaninchen wenigstens, die ihre volle Entwicklung erlangt haben, sind vielmehr auch die Zellen des Pankreas und der specifischen Partie der Magendrüsen sehr stabile Elemente.

Stöhr (5) bezeichnet Heidenhain's Auffassung der Randzellen (Gianuzzi'sche Halbmonde) der Schleimdrüsen als Keimlager für die Neubildung zerstörter Schleimzellen als eine verfehlte. Die Bedingungen für das Zustandekommen der Randzellen liegen in ungleichen Secretionsphasen benachbarter Drüsenzellen. Um dies nachweisen zu können, bedarf es gewisser Cautelen (sehr dünner Schnitte, Beachtung der Schnittrichtung — Schräg- und Tangentialschnitte sind gänzlich ungeeignet —, Färbung der Zellsubstanz neben dem Zellkern, Aufbewahrung in verdünntem Glycerin). Dass secretleere („thätige") Zellen durch secretgefüllte („ruhende") vom Lumen mehr oder weniger vollständig je nach dem Grade der Secretfüllung abgedrängt werden, lässt sich an der Submaxillaris von Mensch, Hund, Katze (ungereizt und gereizt) deutlich zeigen. Die „colossale Entwicklung und Ausdehnung" der Halbmonde in der Unterzungendrüse des Hundes erklärt sich dadurch, dass auf jedem Schnitte ganze Gruppen von secretleeren Zellen in den verschiedensten Richtungen getroffen werden. Aber auch hier ist die Drüsenwand einschichtig. Wirkliche Randzellen, wie in der Unterkieferdrüse, die nicht an das Drüsenlumen reichen, kommen nur selten vor. Auch die Schleimdrüsen der menschlichen Zungenwurzel enthalten, ebenso wie die der Katze, Zellen in verschiedenen Functionsstadien. An gefärbten Schnitten lassen sich alle Uebergangsformen von der secretleeren Zelle bis zur secretgefüllten und wieder von hier in absteigender Linie zur secretleeren Zelle zusammenstellen. Reizung der Schleimdrüsen der Zungenwurzel und des Gaumens beim Kaninchen, welche wie die des Menschen im ungereizten Zustande vollkommen der Randzellen entbehren und deren Zellen in verschiedenen Secretionsstadien begriffen sind, ergab Folgendes: Zunahme der Zellen an Umfang, Kerne von der Basis entfernt, das „protoplasmatische" Aussehen der Zellen, das bei der Katze (Schleimdrüsen mit Randzellen) sehr gut zu beobachten war, fehlt. Die Zellen der Schleimdrüsen ohne Randzellen sind weiter differenzirte, in verhältnissmässig starrere Formen geprägte Gebilde. Die

Randzellen sind secretleere, durch secretgefüllte Zellen vom Lumen abgedrängte Drüsenzellen. Bedingungen des Zustandekommens der Randzellen sind zartwandige Elemente und ungleichzeitige Secretbildung benachbarter Drüsenzellen.

[*Biedermann's* (6) Untersuchungen zur Histologie und Physiologie der Schleimsecretion beziehen sich auf die Nickhautdrüsen und Zungendrüsen des Frosches. In den Nickhautdrüsen, die frisch in 0,6 proc. Kochsalzlösung untersucht wurden, finden sich Zellen sehr verschiedenen Aussehens und zwar innerhalb einer Drüse neben einander. Einige Zellen bestehen ganz aus homogenem durchsichtigen Protoplasma, andere zeigen ihren dem Lumen zugekehrten Abschnitt reichlich mit dunkeln stark lichtbrechenden Körnern erfüllt und zwar bald nur innerhalb eines schmalen Saumes, bald bis nahe zur Basis der Zelle. Der den Kern einschliessende übrige Theil der Zelle ist dagegen homogen und durchsichtig. Zuweilen (besonders in der warmen Jahreszeit) fehlen Körnchenzellen ganz. Die bei elektrischer Reizung an den Hautdrüsen des Frosches beobachteten Formveränderungen der Drüsenzellen sind passiver Art, durch Zusammenziehen der ganzen Drüsen entstanden. Die bei der Secretion beobachteten Veränderungen in den Drüsenzellen bestehen darin, dass zunächst jene dunkeln „Körnchen im Zellprotoplasma auftreten, welche sich vorzugsweise im vorderen Abschnitt der Zellen anhäufen und hierauf allmählich unter Wasseranziehung und Quellung in eine homogene durchsichtige Substanz (Mucin) umwandeln, die in der Regel zuerst in Form heller vacuolenähnlicher Tropfen auftritt, welche entweder zusammenfliessen, oder einzeln ausgeschieden werden". Nach Vf. sind demnach die Körnchenzellen nur Entwicklungsstadien von Becherzellen. Merkliche Veränderungen am Kern wurden in verschiedenen Stadien der Thätigkeit nicht beobachtet. Pilocarpinvergiftung, sowie Reizung der Drüsennerven beschleunigen die Secretion. Es kommt dabei zu so rascher Quellung, dass nahezu der gesammte Inhalt der Zellen rasch austritt, wodurch jene mehr oder weniger deformirt werden: es zeigt sich die innere dem Lumen zugekehrte Grenze des Epithels tiefbuchtig, ausgenagt. Es dürften dabei wohl auch unter Umständen Zellen ganz zu Grunde gehen. Das Pilocarpin wurde den betreffenden Thieren in kleinen wiederholten Dosen (0,01—0,02 grm.) einige Tage hindurch in wässriger Lösung in den Rückenlymphsack eingeführt. Ganz analoge Veränderungen treten nach Pilocarpinvergiftung an den Zungendrüsen ein. Bei der Quellung und Umwandlung der Körnchen in Schleim stellt sich das von List aus den Becherzellen beschriebene und von ihm als Filarmasse bezeichnete Fadennetz ein; Vf. hält diese Fäden mit Recht für Reste des gesammten Zellprotoplasmas, nicht blos von dessen Filarmasse. *Schwalbe.*]

Hofer (7) untersuchte den feineren Bau der Speicheldrüsen von

Blatta orientalis und germanica und ihr Verhältniss zum Nervenapparat. Der Speichelgang entleert seinen Inhalt nicht in den Oesophagus, sondern direct in die Mundhöhle. In der ruhenden, leichter noch in der functionirenden Drüse lassen sich zweierlei Zellen erkennen, nämlich Zellen mit einer retortenförmigen Secretkapsel im Innern und sodann kapsellose Zellen. Letztere produciren das Secret und speichern dasselbe in Form von Körnern in der Zelle auf. Das durch einen Wasserstrom gelöste Secret diffundirt in die kapselhaltigen Zellen. Die Innervirung geschieht vom Eingeweidenervensystem und vom unteren Schlundganglion aus. Wie Kupffer entscheidet sich auch Vf. für ein Eindringen der Nerven in die Drüsenzellen. Besondere Endorgane wurden nicht gesehen. (Nach Korschelt's Ref. in Naturw. Rundsch. III, 1. S. 90.)

Knüppel's (8) Schilderung von dem Bau der Speicheldrüsen von Insekten (Blatta, ferner Feuerwanze, Stubenfliege und einige andere Fliegenarten) stimmt mit der von Hofer (s. o.) gegebenen Darstellung nicht ganz überein. Nach ihm sind es gleichfalls centralgelegene Zellen, welche die Bildung des Secrets besorgen; sie entsprechen vermuthlich den kapsellosen Zellen von Hofer. Die Kapseln sollen dagegen extracellulär und zwar zwischen den peripheren Zellen gelegen sein. Freilich findet er selbst bei der Stubenfliege und anderen Zweiflüglern die Secretkapsel innerhalb der Zelle liegen. Die Kapselzellen von Hofer betrachtet er als Ersatzzellen. Er unterscheidet demnach zwischen peripherisch gelegenen, eiweissreichen Ersatzzellen und centralen, secernirenden Zellen. Ob bei der Bildung des Secrets Zellen aufgebraucht werden, lässt Vf. unentschieden. (Nach Korschelt's Ref. in Naturw. Rundsch. III, 1. S. 90.)

Die den Fuss von Tethys deckende schleimige Masse stammt nach *List* (9) von sehr verschiedenen Organen und hat daher eine sehr verschiedene Zusammensetzung, welche sowohl für die obere Seite als für die untere charakteristisch ist. Er führt für die obere Seite des Fusses vier verschiedene Formen einzelliger Drüsen auf, die zum Theil auch auf der Unterseite vorkommen. An letzterer Stelle finden sich ausserdem noch einzellige und mehrkernige Drüsen, die Vf. als an die Oberfläche gerückte und weiter entwickelte Bindesubstanzzellen betrachtet. Es tritt einfach ein Kernvermehrungsprocess ein, die Zellen nehmen an Grösse zu und aus der Bindesubstanzzelle ist die einzellige Drüse geworden. In einer Nachschrift macht Vf. darauf aufmerksam, dass auch Brock (1886) bei Pulmonaten Drüsenzellen aus den Elementen der Bindesubstanz (Plasmazellen der Autoren) hervorgehen lasse.

Rawitz (10) macht eine vorläufige Mittheilung über Untersuchungen, die er an den Drüsenfäden des Mantelrandes von Lima (Lima inflata und hians) anstellte. Diese Angaben betreffen den Epithelüberzug derselben, sowie die zwischen den Epithelzellen vorkommenden Schleimdrüsen, die Vf. trotz ihrer Vielkernigkeit für einzellige Drüsen hält.

[Aus *Desselben* (11) Untersuchungen über die Fussdrüse der Opistobranchier ist als von allgemeinerem Interesse hervorzuheben, dass die Drüsenzellen in drei verschiedenen Hauptformen in der Structur ihres Zellplasmas gefunden werden, die, wie Vf. meint, als differente Stadien der Thätigkeit resp. Ruhe zu betrachten sind und durch zahlreiche Uebergangsstufen continuirlich verbunden werden. Als im Zustand der Ruhe (1. Stadium) befindlich bezeichnet er schwer tingible Drüsenzellen von blassem Aussehen, aus netzförmiger Filarmasse und Interfilarsubstanz deutlich aufgebaut, mit grossem kreisrundem Kern; letzterer mit dichtem Kerngerüst und einem centralen Kernkörperchen. Das zweite Hauptstadium wird als „das der Secretion oder vielmehr das der Ausstossung des Secretes" bezeichnet. Es wird eingeleitet durch Uebergangsformen, die sich intensiver färben, deren Filarnetze dichter, deren Kern kleiner ist und keine deutliche innere Structur mehr erkennen lässt. Im eigentlichen zweiten Stadium ist das Zellplasma ganz schwach gefärbt, lässt eine Differenzirung in den beiden Substanzen nur noch vereinzelt erkennen und zeigt einen kleineren dunkeln, länglichen oder zackigen Kern ohne erkennbare innere Structur. Das dritte Hauptstadium ist das der Regeneration. Es ist charakterisirt durch „allmähliche Zunahme an Masse und damit Wiederauftreten der inneren Structur; der Kern wird wieder grösser. Vf. betont besonders, „dass pari passu mit den während der Drüsenthätigkeit stattfindenden Veränderungen des Zellplasma einhergeht eine Veränderung des Zellkernes". *Schwalbe.*]

Derselbe (12) unterscheidet an der grünen Drüse des Flusskrebses die grüne, die weisse und die gelbbraune Substanz. Die grünen Tropfen, die der zuerst genannten Substanz die Farbe verleihen, sind nur im Zellenleib anzutreffen. Ein einziges Mal fand Vf. Zellen, die der Oxalsäuremaceration unterworfen waren, in denen der ganze Kern mit all seinem Inhalte eine grüne Färbung angenommen hatte. Vf. weiss diese Erscheinung nicht zu deuten, da Oxalsäure sonst den Farbstoff zu vernichten pflegt. (Doch wohl Säurewirkung; schon Leydig [1886] und später Grenacher sahen nach Einwirkung von Säuren auf die Gewebe des Arthropodenauges das Pigment aus dem Zellkörper in den Kern eintreten. Ref.) Eine Cuticula, die von verschiedenen Forschern den Zellen der grauen Substanz zugeschrieben wird, ist nicht einmal andeutungsweise vorhanden und fehlt auch den Epithelzellen der weissen und gelbbraunen Substanz. Im Bereich der grünen Substanz fand Vf. wohlcharakterisirte Ganglienzellen. Nach Maceration in gesättigter Oxalsäurelösung (1—3 Tage) zeigt sich das Protoplasma in zarte Stränge zerfallen, die pallisadenartig der Kernmembran aufsitzen. Ein solcher Zerfall kommt weder in der weissen, noch in der gelbbraunen Substanz vor. Die Färbung der gelbbraunen Substanz wird bedingt durch die Anwesenheit strohgelb gefärbter Kerne. Diese Färbung betrifft den

ganzen Kern: Membran, geformten und ungeformten Inhalt. Uebrigens haben nicht alle Zellen gelbe Kerne, sondern nur ein kleiner Theil derselben. Bezüglich der Verbindung der Drüsenbestandtheile unter einander giebt Vf. an, die grüne Drüse des Flusskrebses bestehe nicht aus einem vielfach gewundenen Schlauche, sondern aus zwei Schläuchen, die erst kurz vor ihrer Einmündung in die Blase sich miteinander verbinden. Wir sind zur Zeit noch nicht in der Lage, die grüne Drüse des Flusskrebses mit Bestimmtheit als die Niere des Thiere anzusehen.

[*Nassonoff* (15) beschreibt kurz die von ihm bei einem Elephantenweibchen in der Schläfengegend aufgefundene Drüse, welche in der Brunstzeit eine sehr reichliche, stark riechende Flüssigkeit secernirt hatte. Die Drüse lag dicht unter der Haut, hatte eine ovale Form von 15 und 12,2 cm. Durchmesser, grenzte mit ihrem unteren Rande an den Jochbogen; der grössere Durchmesser lag in der Richtung vom Auge zum Ohre, der Abstand des hinteren Randes von der äusseren Ohröffnung betrug 4,5 cm., des vorderen von der Orbita 6 cm. Die 4 mm. weite äussere Oeffnung des Ausführungsganges befand sich in einem Abstande von 19 cm. vom äusseren Augenwinkel in der Tiefe einer Hautfalte und war schwer aufzufinden. Der die Dicke der Haut schräg durchsetzende Gang wandte sich nach oben und vorn, erweiterte sich dabei zusehends bis zu 13 mm., war abgeplattet, mit Epidermis ausgekleidet und gegen sein inneres Ende zu durch Leisten in drei halbkugelige Abtheilungen oder Becken getheilt, in welche die eigentlichen Drüsenausführungsgänge ausmündeten. Die Drüsenmasse selbst zeigte eine Dicke von 22 mm. und eine Zusammensetzung aus kleinen Läppchen, die durch Bindegewebe zu grösseren Lappen vereinigt waren. Der Bau stellte sich als der einer acinösen Drüse dar und zeigte viel Uebereinstimmung mit der Textur der Milchdrüse. Die Acini waren von mittelhohen Zellen ausgekleidet. *Hoyer*.]

4. Leber.

1) *Rattone, G.* e *Mondino, C.*, Sur la circulation du sang dans le foie. Archives italiennes de biologie. Tome IX. Fasc. 1. p. 13—15.

2) *Oddi, R.*, Di una disposizione a sfintere allo sbocco del coledoco. Laborat. di fisiolog. di Perugia 1887. (Referat Revue d. sciences médic. 1887. No. 60. p. 413.) — D'une disposition à sphincter spéciale de l'ouverture du canal cholédoque. Archives ital. de biolog. Tome VIII. Fasc. 3. p. 317—322.

3) *Macallum, A. B.*, The termination of nerves in the liver. Quart. journal of micr. science. March 1887. p. 439—460. 1 Taf.

4) *Demange, E.*, Das Greisenalter. Klin. Vorlesungen. Deutsch von F. Spitzer. Leipzig u. Wien. 8. Die senile Leber. S. 46 u. 47.

5) *Boy-Teissier*, Contribution à l'étude du foie sénile. Revue de médecine. No. 6. p. 497—508.

6) *Baum, H.*, Die morphologisch-histologischen Veränderungen in den ruhenden und thätigen Leberzellen. Ellenberger, Mittheilungen aus d. histol. u. physiol. Laborat. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das

Jahr 1886. S. 38—45 d. Separatabdr. (Abgekürzter Abdruck aus der in Bd. XII der deutsch. Zeitschrift f. Thiermedicin S. 267 ff. erschienenen Arbeit, über welche im Bd. XV. 1886 dieser Berichte S. 360 referirt wurde.)

7) *Ellenberger* u. *Baum*, Ueber die Erforschung der Localwirkungen der Arzneimittel durch das Mikroskop, über ruhende und thätige Leberzellen und über die Remedia hepatica seu cholagoga. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. Bd. XIII. 26 Stn. 1 Taf.

8) *Lahousse, E.*, Contribution à l'étude des modifications morphologiques de la cellule hépatique pendant la sécrétion. Arch. de biologie. Tome VII. Fasc. 1. p. 167—185. 1 Taf.

9) *Derselbe*, Recherches expérimentales sur l'influence exercée sur la structure du foie par la ligature du canal cholédoque. Arch. de biologie. Tome VII. Fasc. 1. p. 187—206. 1 Taf.

10) *Stolnikow*, Vorgänge in den Leberzellen, insbesondere bei der Phosphorvergiftung. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. Suppl. S. 1—27. 2 Tfln.

11) *Leonard, Alice*, Der Einfluss der Jahreszeit auf die Leberzellen von Rana temporaria. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. Suppl. S. 28—47. 1 Taf.

Um die zwischen den Angaben von Chrzonsczczewski einerseits und denen von Cohnheim und Litten andererseits bestehenden Widersprüche bezüglich der Blutcirculation in der Leber zu lösen, injicirten *Rattone* und *Mondino* (1) die Leber von Kaninchen, Meerschweinchen, Hunden und anderen Thieren, und zwar wurden in das betreffende Object gleichzeitig drei verschiedengefärbte Massen eingespritzt (Venae hepaticae schwarz, Vena portarum blau, Art. hepat. roth). Sie fanden constant, wenn die Injection rechtzeitig unterbrochen worden war, die Centralvene und die centralen Capillaren mit schwarzer Masse, die periphere Zone des Capillarnetzes mit rother Masse erfüllt. Letztere liess sich weiterhin zu kleinen interacinösen Zweigen der Art. hepatica verfolgen. Die blaue Masse füllte den zwischen den beiden vorher genannten Gebieten gelegenen Abschnitt des Capillarnetzes, in denselben senkten sich die Endzweige der Vena portarum ein. Die Art. hepatica versorgt also die peripheren Zonen des Acinus mit Blut. Die als innere Wurzeln der Vena portarum gedeuteten Blutgefässe sind vielmehr Venen der Gallenwege, die das von den ernährenden Gefässen der Art. hepatica gelieferte Blut zurückführen. Wenn das Blut durch Vermittlung von inneren Wurzeln der Vena portarum an den Acinus gelangte, wie u. A. Cohnheim und Litten meinen, dann würde durch embolische Massen, welche die kleinsten Zweige der Pfortader verstopfen, die Circulation in dem capillaren Netz der Leberacini vollständig unterdrückt werden müssen, was aber nicht der Fall ist.

An der Mündung des Ductus choledochus in den Darmkanal findet sich nach *Oddi* (2) ein musculöser Sphinkter, dessen glatte Muskelfasern grösstentheils unabhängig sind von den Muskelschichten des Darmes. Seine Wirkung besteht wahrscheinlich darin, den Zufluss der Galle zeit-

weise zu unterbrechen und überhaupt zu regeln. Einer ähnlichen Einrichtung begegnet man an der Einmündung des Ductus Wirsungianus.

Macallum (3) studirte die Nervenendigungen in den Leberzellen und zwar an dem menschlichen Organ und dem von Necturus (= Menobranchus), indem er Goldchlorid erst nachträglich auf das fixirte Gewebe einwirken liess. Das von Necturus stammende Material wurde vorher mit Erlicki'scher Flüssigkeit (eine Woche oder länger) oder auch mit Chromsäure ($^1/_6$ — $^1/_5$ Proc. mehrere Tage) behandelt, Stückchen der menschlichen Leber nur mit letzterem Reagens. Vf. unterscheidet in der menschlichen Leber dreierlei Geflechte markloser Nerven, nämlich: 1. den groben Intralobularplexus, 2. den perivasculären Plexus und 3. den Intercellularplexus. Von den Fibrillen des letztgenannten Geflechts dringen ausserordentlich feine Zweige in die Leberzellen, um hier in der Nähe des Kerns mit einem feinen Knöpfchen zu endigen. Bei Necturus gelang es, noch weitere Aufschlüsse zu erhalten. Zunächst wurde das Vorkommen feinster intracellularer Zweige im Innern der Leberzellen häufig beobachtet. Die Art ihrer letzten Endigung zeigte sich aber verschieden. Vielfach endeten sie unverzweigt, oder nachdem sie sich ramificirt hatten, mit einem Endknöpfchen wie in der menschlichen Leber. Daneben besteht aber noch eine andere Endigungsweise; es setzen sich nämlich manchmal die intracellularen Nerven mit den Balken des Zellreticulum in directe Verbindung.

Demange (4), seit 1878 mit der Leitung der Klinik für Krankheiten des Greisenalters in Nancy betraut, stellte sich die Aufgabe, zugleich mit den pathologischen Erscheinungen der genannten Altersstufe auch die in das Bereich des Normalen fallenden makroskopischen und mikroskopischen Verändungen des Organs zu studiren. Das wesentlich Neue seiner Angaben soll in den vorliegenden Berichten bei den einzelnen Organen kurz aufgeführt werden. Die senile Leber zeigt bezüglich ihrer äusseren Form und ihrer Lagerung im Abdomen bedeutende Abweichungen, welche durch die senilen Deformationen des Thorax und der Wirbelsäule bedingt werden. Ihre Farbe ist nicht mehr braunroth, sondern mehr gelb. Das Organ ist makroskopisch granulirt, indurirt, verkleinert und bezüglich seines feineren Verhaltens charakterisirt durch Atrophie seiner zelligen Elemente und eine insuläre Sklerose an der Porta hepatis; Arteriitis scheint constant mit der Sklerose vorzukommen.

Ellenberger u. *Baum* (7) studirten mittelst der mikroskopisch-anatomischen Methode die Wirkung gewisser Arzneistoffe auf die Formelemente der Leber (Pferd). Selbstverständlich mussten Untersuchungen über die normalen mikroskopischen Verhältnisse der functionirenden und der ruhenden Leber vorausgehen. Vff. verweisen bezüglich dieser Punkte besonders auf zwei Abhandlungen von Baum über die Structur der

ruhenden und thätigen Leberzellen (1884). Sie heben ausserdem noch folgende Punkte hervor: Das häufigere Vorkommen von kernlosen Zellen in der thätigen Leber, die Vermehrung der Pigmentkörnchen, die grössere Verschiedenheit in der Grösse der Kerne und das häufigere Auftreten der Nucleolenemigration (der Kernkeimung, Keimzeugung, Sporogonie) in der ruhenden Leber. Bezüglich des Berichts über die Wirkung der in den Organismus der Versuchsthiere eingeführten Arzneistoffe, durch welche die Leberthätigkeit entweder angeregt (z. B. Pilocarpin) oder gehemmt (z. B. Atropin) wurde, sei auf das Original selbst verwiesen. Die durch Arzneimittel in den Thätigkeitszustand versetzte Leber zeigt gewisse Unterschiede von der normal thätigen Leber (bei der pharmacodynamisch thätigen Leber manchmal lebhafte Nucleolenemigration und viel Pigmentkörnchen, Erscheinungen, die sonst der ruhenden Leber zukommen). Aus den Angaben von histologischem Interesse seien folgende mitgetheilt: Die Menge der in den Leberzellen vorhandenen Pigmentkörnchen scheint in einem bestimmten Verhältnisse zur Kernthätigkeit zu stehen. In der Leber des (erwachsenen) Pferdes sind karyokinetische Figuren für gewöhnlich nicht nachzuweisen (sie werden auch in der Leber des neugeborenen Thieres vermisst), dagegen ist an den Kernen des betreffenden Organs die Keimzeugung zu constatiren. Während der Secretion gehen Kerne und wohl auch Zellen, resp. Theile derselben zu Grunde und werden eventuell für die Gallenbildung verbraucht. Während der Ruhestadien werden die Kerne neugebildet, resp. sie wachsen aus den emigrirten Keimen (Karyoblasten) heraus. Zwischen den Leberzellen findet man Gebilde, die den Plasmosomen und den Kernen der Leberzellen gleichen. Vielleicht läuft eine Periode der Entwicklung des Plasmosoma zum Kern intercellulär ab. Die Gallengänge des Pferdes sind bis in die feinsten Zweige mit Muskelzellen versehen, ja selbst intralobulär zwischen den Leberzellen scheinen contractile Muskelemente vorzukommen.

Lahousse (8) fasst die Ergebnisse seiner Arbeit in folgenden Sätzen zusammen: Die Leberzellen enthalten weder Nervenendigungen noch Endigungen der feinsten Gallengänge. Doch bemerkt man nach Injectionen, namentlich beim Kaninchen und Meerschweinchen längs der intracellulären Gallengänge buckelartige Ausbuchtungen, welche in den Hohlraum der Zelle hineinragen. Im Jugendzustand schliessen die Leberzellen der Taube und des Frosches ein protoplasmatisches Netzwerk ein; dasselbe geht vom Kern aus, und zwar gewöhnlich von der den Blutcapillaren zugekehrten Seite desselben und erstreckt sich nach allen Richtungen hin, besonders aber nach derjenigen der Gallenkanälchen. In dem Paraplasma, das die Maschen des Reticulum in der Umgebung des Kerns erfüllt, finden sich Granulationen, meist von proteïnartiger Beschaffenheit. Beim Kaninchen nehmen die paraplasmatischen Granu-

lationen die ganze Zelle ein und verdecken auf diese Weise das Reticulum. Fünf bis sechs Stunden nach der Verdauung sind beim Frosch, Kaninchen und der Taube die Blutcapillaren ausgedehnt und die Leberzellen haben beträchtlich an Volumen zugenommen. Die paraplasmatischen Granulationen häufen sich längs der Zellmembran an, so dass beim Kaninchen das Reticulum nun zu Tage tritt. Bei diesem Thiere verändert dabei der Kern seine Stelle (Centrum der Zelle) nicht, während er beim Frosch und der Taube noch mehr gegen die Membran sich anlehnt. Nach 11—12 Stunden: Rückkehr der Capillaren zu normalem Zustande, Leberzellen nicht mehr so voluminös wie vorhin, paraplastische Granulationen verschwunden. Das protoplasmatische Netzwerk löst sich in Granulationen auf, welche auf die Sèite der Gallencapillaren rücken und aus der Zelle verschwinden. Beide Arten von Granulationen, die, so lange sie innerhalb der Zelle sind, ihre Proteïnnatur beizubehalten scheinen, betheiligen sich wahrscheinlich an der Bildung der Galle. Die Glykogenbildung (beim Kaninchen um die 12. Stunde beginnend, gegen die 14. Stunde auf ihrem Höhepunkt) vollzieht sich wahrscheinlich auf Kosten des hyalinen Saftes des Paraplasma. Derselben Quelle entstammen wohl die Fettkörnchen, die gegen die 12. Stunde auftreten.

Derselbe (9) gelangt auf Grund experimenteller Untersuchungen zu folgenden Sätzen: Die Unterbindung des Ductus choledochus hat beim Kaninchen und Meerschweinchen Läsionen der Leber zur Folge, welche je nach dem Stadium, in dem das Thier zu Grunde gegangen ist (ob im acuten oder im chronischen) von einander sich unterscheiden. Das acute Stadium ist charakterisirt durch die Congestion der Blutgefässe, die Erweiterung der Lymphbahnen und die Nekrose der Leberzellen, noch später durch die Erweiterung der gröberen und feineren Gallenwege, die Verfärbung des Parenchyms und die Anhäufung von Leukocyten in den interlobulären Räumen. Das chronische Stadium ist charakterisirt durch die Hyperplasie des interlobulären Bindegewebes, das die peripherischen Partien des Parenchyms umschliesst und zum Schwunde bringt. Die gröberen und feineren Gallenwege sind ausgedehnt und mehr oder weniger mit Pigment erfüllt. Die Leberzellen sind intact oder zeigen wohl auch die Merkmale der trüben Schwellung, der hydropischen oder selbst der fettigen Degeneration. Wahrscheinlich werden diese Läsionen des Organs durch die Reizung veranlasst, welche die resorbirte Galle auf die Parenchymzellen und sodann auf die Endothelzellen und interalveolären Blutgefässe ausübt.

Stolnikow (10) stellte sich auf Gaule's Vorschlag die Aufgabe, nach experimenteller Einführung des Phosphors (Phosphorpillen) in den Organismus des Frosches die histologischen Veränderungen der Leberzellen zu studiren. Vf. fand merkwürdige, den verschiedenen Stadien

der Wirkung des Giftes eigenthümliche Veränderungen des Protoplasmas und des Kerns, und konnte ferner die Entstehung neuer Gebilde in der Zelle beobachten. Bezüglich der Methodik schliesst sich Vf. im Wesentlichen an Ogata (1883) und Frenkel (1886) an. Die zu einer experimentellen Reihe gehörigen Präparate wurden auf dem Objectträger aufgeklebt; auf diese Weise war es möglich, sie einer völlig gleichmässigen Einwirkung der Färbeflüssigkeiten, die an denselben Schnitten nach einander zur Anwendung kamen (Hämatoxylin, Nigrosin, Eosin, Safranin), auszusetzen. Vf. sieht die Farbenreaction als den Ausdruck einer bestimmten chemischen Zusammensetzung der gefärbten Objecte an. Der Befund früherer Stadien der Phosphorwirkung ist folgender: Die Kerne erhalten beulenähnliche Hervorragungen, welche in das Protoplasma des Zellkörpers prominiren; sodann spalten sich aus dem Kern hyaline Bläschen und kleine Körper aus Chromatinsubstanz ab, die Vf. mit Ogata als Karyosomen bezeichnet. Es werden sodann noch drei weitere Umwandlungsformen der aus dem Kern ausgetretenen Theile aufgeführt, die letzte derselben „erfüllt“ das Protoplasma. Aus diesen Beobachtungen wird geschlossen, dass das Protoplasma (und zwar nicht blos das der Leberzellen) aus Gebilden entstehe, die vom Kern auswandern. Die Auflösung des Kerns kann nun bei fortgesetzter Einwirkung des Giftes so weit gehen, dass er ganz zerfällt. Dann können die Karyozoen (Gaule), d. h. gewisse vom Kern abgelöste Bruchtheile, die Neubildung eines solchen übernehmen. Diese Karyozoen wandern gelegentlich in andere kernlose Zellen über. In den späteren Stadien der Phosphorvergiftung schlagen diese Versuche des Organismus, neue Zellen zu bilden, fehl; denn nun wird jede folgende Zelle untüchtigere Keime bilden, die schliesslich sofort degeneriren, ohne sich zu entwickeln. Vf. bespricht ausserdem die verschiedene Farbenreaction der Leber von Fröschen, die entweder nur Wasser, oder Zucker, oder Pepton erhalten hatten. Nach Exstirpation des Fettkörpers wird das aufgenommene Ernährungsmaterial (Zucker, Pepton) in der Leber zur Fettbildung verwendet. Die Vergrösserung der Zellen, die Gruppirung des Protoplasmas in Form von Fäden oder Netze um den Kern, der Zerfall der Kerne und die Neubildung derselben aus Karyozoen sind als Theilerscheinungen dieses Processes der Fettbildung zu betrachten.

Leonard (11) gelangte bei seiner unter Gaule's Leitung angestellten Untersuchung zu folgenden Ergebnissen. Die Leber von Rana temporaria macht während des Jahres eine Periode des Wachsthums und eine Periode des Verbrauchs durch; erstere währt vom Juli bis November, letztere vom December bis Mai. Das Organ spielt nicht nur die Rolle eines einfachen Magazins für die Stoffe, die als Wintervorrath dienen; es kommt vielmehr bei dieser Gelegenheit auch zur Erneuerung von Leberzellen (Juli), welcher Vorgang an eine Erneuerung des Blutes sich

ausschliesst. Die Neubildung von Leberzellen wird durch grosse, als Riesenkerne bezeichnete Kerne vermittelt, welche sich alle in bestimmten Regionen der Leber finden und zwar in der Nähe der grösseren Pfortaderäste, resp. der Gallengänge, welche diese begleiten. Vf. hat die Veränderungen, welche die einzelnen Elemente der Leber (Leberzellen und deren Kerne, Pigmente, Blutgefässe, Blutkörperchen) bezüglich ihrer Grösse, Färbbarkeit u. dgl. vom November bis zum Juli erleiden, eingehend studirt und berichtet im Originale ausführlich hierüber. Fixiren der Objecte nach Ogata in einer auf 39° erwärmten concentrirten Sublimatlösung, Färbung in Hämatoxylin, Eosin, Nigrosin, Safranin. Im April sind die Blutkörperchen und ebenso die Leberzellen theilweise verbraucht oder erschöpft. Auch der Pigmentgehalt ist zu verschiedenen Zeiten ein verschiedener. Von November bis April, also während der Hungerperiode, findet eine ausserordentliche Vermehrung des Pigments statt, darauf mit Beginn der Fressperiode eine rasche Verminderung. Das Pigment verdankt in letzter Instanz seinen Ursprung einer Umbildung der Kerne, wie aus dem Auftreten von gelbem, grobkörnigem Pigment in den Leberzellen und zwar in der Nähe ihrer Kerne hervorgeht. Als eine Vorstufe des Pigments sind in Wasser und Alkohol unlösliche Krystalle anzusehen, die bei Behandlung mit Sublimat in der Nähe der sich umbildenden oder untergehenden Kerne auftreten.

5. Respirationsorgane, bezw. Schwimmblase. Schilddrüse.

1) *Zuckerkandl, E.*, Ueber Asymmetrie des Kehlkopfgerüstes. Monatsschrift für Ohrenheilk. u. s. w. 1887. No. 12. S. 347—350.

2) *Jacobson, A.*, Zur Lehre vom Bau und der Function des Musculus thyreoarytaenoideus beim Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 617 bis 629. 1 Taf.

3) *Kain, E.*, Zur Morphologie der Wrisberg'schen Knorpel. Sep.-Abdr. 6 Stn. 1 Taf.

4) *Poirier, P.*, Vaisseaux lymphatiques du larynx etc. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. Tome XIII. No. 5. p. 193—196.

5) *Derselbe*, Vaisseaux lymphatiques du larynx. Vaisseaux lymphatiques de la portion sous-glottique. Ganglion pré-laryngé. Le Progrès médical. No. 19. p. 373—375.

6) *Masse, E.*, La région sous-glottique du larynx. Montpellier médical. Tome IX. No. 9. p. 401—409. Gazette médicale de Paris. No. 45. p. 531—534 und Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. Tome XIII. No. 10. Oct. 1887. p. 487.

7) *Howes, G. B.*, On a hitherto unrecognized feature in the larynx of the Anurous Amphibia. Proceedings of the zool. society. 1887. P. III. p. 491—501.

8) *Sperino, G.*, Polmone destro bilobato con lingula soprannumeraria in corrispondenza dell' apice. Decorso anormale della grande vena azygos. Giornale delle R. Accademia di medicina. Anno 1887. No. 6—7. 10 pp. 1 tav.

9) *de Souza*, Sur la présence d'un os pleural chez les cobayes. Société de biologie. Tome IV. 1887. No. 37. p. 675—676. (Vorkommen eines stecknadelkopfgrossen linsenförmigen Knöchelchens in der Pleura an der Basis des unteren Lappens der rechten Lunge in wenigstens einem Drittel der untersuchten Thiere.)

10) *Wiedersheim, R.*, Zur Biologie von Protopterus. Anat. Anzeiger. 1887. No. 23. S. 707—713.
11) *Maurer, F.*, Die Kiemen und ihre Gefässe bei Urodelen und Anuren. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. S. 383—384.
12) *Coggi, A.*, Intorno ai corpi rossi della vesica natatoria di alcuni Teleostei. Mitth. aus d. zool. Station zu Neapel. Bd. VII. 3. Heft. S. 381—400. 1 Taf.
13) *Waldeyer, W.*, Beiträge zur Anatomie der Schilddrüse. Berliner klin. Wochenschrift. No. 14. S. 233.
14) *Berry, J.*, Suspensory ligaments of the thyroid gland. Journal of anat. ad physiol. Vol. XXII. Pt. I. p. IV—V. 1 Holzschn. (Beschr. zweier Ligamente, die von dem inneren hinteren Abschnitt jedes Drüsenlappens nach aufwärts an den lat. Theil d. Ringknorpels ziehen.)
15) *Maurer, F.*, Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. S. 296—382. 3 Tfln.
16) *Dohrn, A.*, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XII. Thyreoidea und Hypobranchialrinne, Spitzlochsack und Pseudobranchialrinne bei Fischen, Ammocoetes und Tunicaten. Mitth. d. zool. Station zu Neapel. Bd. VII. 2. S. 301—337. 2 Tfln.

[*Zuckerkandl* (1) bespricht die auffallenderen Asymmetrien des Kehlkopfgerüstes, bei denen eine Schildknorpelplatte nach innen eingedrückt, verbogen erscheint; in hochgradigen Fällen kann sich eine solche Verbiegung auf das Lig. conicum und auf den Ringknorpel fortsetzen. Im Innern des Kehlkopfs hat diese Asymmetrie eine Abflachung der gleichseitigen Morgagni'schen Tasche zu einem seichten Grübchen zur Folge und bewirkt ferner, dass das wahre Stimmband derselben Seite nur wenig oder gar nicht über die Seitenwand des Kehlkopfs vorspringt. Vf. fand diese Anomalie häufiger links als rechts und beinahe ausschliesslich an männlichen Kehlköpfen, wo sie wahrscheinlich zur Zeit der Pubertät auftritt und mit der Entwicklung der Eminentia laryngea in ursächlichem Zusammenhange steht. Weiteres über die Ursache vermochte er nicht zu ermitteln. Er theilt diese Befunde mit, weil sie ihm in Bezug auf die correcte Beurtheilung von Strangulations- und Würgeeffecten forensisch wissenswerth erscheinen. *Schwalbe.*]

Jacobson (2) untersuchte, angeregt durch den eigenthümlichen Befund bei der laryngoskopischen Untersuchung eines Kranken (planconvexe Form der Stimmritze, ohne dass einseitige Lähmung des M. thyreoarytaenoideus vorlag), an 20 Kehlköpfen auf Schnitten die Anordnung der Fasern des M. thyreo-arytaenoideus. Er fand als Regel, dass ausser der Hauptmasse der sagittal verlaufenden Faserbündel noch schiefe (M. ary-vocalis Ludwigi) und quere Muskelfasern vorhanden sind. Auf diese Weise ist eine so wichtige Function, wie die Erweiterung der Stimmritze, nicht ausschliesslich einem Muskel (dem M. crico-arytaenoideus posticus) übertragen.

[*Howes* (7) macht auf die interessante Thatsache aufmerksam, dass bei vielen anuren Amphibien, aber nie bei Urodelen am vorderen Ende

des Aditus laryngis sich jederseits eine papillenartige Erhebung befindet, die untereinander durch eine zarte transversale Falte verbunden werden. Er vergleicht diese paarige Faltenbildung der Epiglottisfalte der Säugethiere, welche ja ontogenetisch ebenfalls einen paarigen Ursprung erkennen lässt. Eine sichere Beziehung zur Stimmbildung war insofern nicht zu erkennen, als die Epiglottisfalte durchaus nicht bei allen mit Kehlsack versehenen Formen vorkommt. So fehlt sie z. B. bei Hyla meridionalis, während sie andererseits bei dem ebenfalls mit Kehlsäcken versehenen Chiroleptes australis ihre höchste Ausbildung erreicht. Auch eine sichere Beziehung zum Geschlecht ist nicht nachzuweisen, obwohl sie bei den Weibchen oft geringer entwickelt ist, beziehungsweise häufiger fehlt. Andererseits wird sie aber wiederum bei verschiedenen Männchen einer Art in sehr verschiedener Ausbildung gefunden. Ausser der Epiglottisfalte am vorderen Ende des Kehlkopfeinganges beschreibt Vf. noch bei einer geringeren Anzahl von Formen am hinteren Ende des Introitus laryngis epilaryngeale Falten. In einer Tabelle stellt er schliesslich die Befunde über Vorkommen und Fehlen der Epiglottis und der epilaryngealen Falten nach Species und Geschlecht zusammen. *Schwalbe.*]

[*Sperino* (8) beschreibt eine seltene Lungenanomalie von der rechten Lunge einer Frau. Die Lunge zeigte nur eine Eintheilung in 2 Hauptlappen, überdies aber einen accessorischen zungenförmigen Lappen, der an der Mediastinalfläche der Lunge unmittelbar über dem Bronchus und der A. pulmonalis sich entwickelte und von der Lungenspitze durch eine Pleuralfalte getrennt wurde, in deren unterem Rande, also entsprechend der Furche zwischen accessorischem Lappen und übriger Lunge, die Vena azygos ihren Weg nahm. Der überzählige Lappen erhielt keinen besonderen grösseren Bronchus. Er verdankt seine Entstehung wahrscheinlich einer Einschnürung von Seiten der Vena azygos beim Herabsteigen (emigrazione) des Herzens. Vf. stellt aus der Literatur noch 3 Fälle von Gruber, 1 von Rokitansky zusammen, welche Analoges darboten. In allen Fällen war die rechte Lunge der Sitz der Varietät. *Schwalbe.*]

Wiedersheim (10) nahm die Eröffnung der erhärteten Schlammumhüllung eines Protopterus, in welcher derselbe Monate lang geruht hatte, mit dem Meissel vor, um über die das Thier einschliessende Kapselhaut (erstarrtes Secret) und über die Lage des schlummernden Thieres (vgl. die Abbildung) Aufschluss zu erhalten. Es gelang ihm, für Protopterus ein neues Athmungsorgan nachzuweisen, von dem bisher Niemand eine Ahnung hatte, nämlich den breiten Ruderschwanz. Dieser zeigte nämlich genau von der Stelle an, wo er den Kopf schleierartig zu umhüllen begann, eine lebhaft rothe Farbe, die auf einer ausserordentlich starken Blutfüllung sämmtlicher Hautgefässe beruhte.

Anuren und Urodelen wurden bisher in Betreff ihres Kiemenapparats

für grundverschieden gehalten. *Maurer* (11) zeigt nun, dass, wie bei den Urodelenlarven, auch bei den Anuren (Larven von Rana temporaria von 6,0 mm. Länge) jede der drei Kiemenarterien sich in zwei Aeste theilt, von welchen der eine in die äussere Kieme tritt, während der andere direct in die Kiemenvene sich ergiesst. Bei den Urodelenlarven ist dieser Zustand bleibend, bei den Anurenlarven ein vorübergehender. Bei letzteren entwickelt sich gerade an der Strecke, die die directe Anastomose von ihrem Abgange von der Kiemenarterie bis zu ihrem Eintritt in die äussere Kiemenvene durchläuft, die innere Kieme.

Joh. Müller hatte die verschiedenen Formen, welche die rothen Körper der Schwimmblase der Knochenfische erkennen lassen, in vier Kategorien gebracht. *Coggi* (12) schlägt vor, an Stelle dieser Eintheilung eine andere zu setzen. Je nachdem das Epithel der Schwimmblase den Bau derselben complicirt oder einfach darüber hinwegstreicht, ohne Modificationen zu erleiden, unterscheidet er zwei Hauptformen: Corpi rossi epiteliali und Corpi rossi non epiteliali. Die erstere Form kann nun weiterhin bezüglich der Dicke des Epithels, der Form und der Anordnung gewisser Einstülpungen oder Krypten, der Zelldimensionen und der Differenzirung des Plasmas sehr mannigfaltige Befunde darbieten. Bemerkenswerth erscheint der Nachweis von sehr feinen Streifen in demjenigen Theile der betreffenden Epithelzellen bei Julis, welcher den Blutgefässen zugewandt ist. Eine Streifung der Epithelzellen hat auch Emery beobachtet und zwar am vorderen rothen Körper von Fierasfer acus.

Waldeyer (13) erinnert an die Beziehungen, welche nach Stahel zwischen dem Blutstrome der Art. carotis interna einerseits und der Thyreoidea superior andererseits bestehen und überträgt diese Betrachtung auch auf die Art. vertebralis und die Thyreoidea inferior. Beide Schilddrüsenarterien würden somit als Regulirvorrichtung bei bestimmten Veranlassungen (veränderter Lage des Kopfes, stürmischer Herzaction u. a.) in Thätigkeit treten. Die Schilddrüse ist der Eigenthümlichkeiten ihrer Gefässe wegen besonders geeignet, schnell eine grössere Menge Blut gleichsam wie ein Schwamm aufnehmen zu können (sehr grosse Lichtung der Schilddrüsenarterien, reichlich entwickelte Venen, divertikelbildende Capillaren). Bei einer grösseren Anzahl von Säugethieren tritt die Vertebralis in der Versorgung des Gehirns mit Blut zurück gegen die Carotis interna. Damit steht es im Einklang, dass bei den meisten Säugethieren die Thyreoidea superior und inferior aus der Art. carotis communis stammen.

Maurer (15) bespricht in seiner Abhandlung über Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien die bei den Anuren erhaltenen Ergebnisse vor denjenigen, die für die Urodelen sich herausstellten. Bei



den Anuren ist die Schilddrüse ein paariges, acinös gebautes Knötchen, das aus einer unpaaren Anlage hervorgeht. Es ist zeitlebens aus Colloid enthaltenden Acinis zusammengesetzt. Die Thymus, paarig, epithelialen Ursprungs, und zwar von der dorsalen Schlundwand im Bereich der zweiten Schlundspalte sich abschnürend, geht frühzeitig in ein lymphatisches Knötchen über. Die postbranchialen Körper, ebenfalls epithelialen Ursprungs (von der ventralen Schlundwand hinter der fünften Kiemenspalte) sind streng von der Schilddrüse zu trennen. Carotidendrüse, Epithelkörper, ventrale, mittlere und dorsale Kiemenreste stehen alle in ihrer Genese in Zusammenhang mit der Entwicklung und Rückbildung der Kiemen. Die Carotidendrüse wird epithelial angelegt in Form eines Zapfens im ventralen Abschnitt des ersten kiementragenden Bogens. Die Epithelkörperchen, seither als Nebenschilddrüsen gedeutet, haben nicht das Geringste mit der Schilddrüse zu schaffen. Bei Vergleichung der Befunde bei Anuren und Urodelen ergiebt sich, dass blos die unpaare Anlage der Schilddrüse in dieser Klasse eine durchgehends gleichartige ist. Alle übrigen drüsigen Gebilde, welche im Anschluss an die Kiemenspalte entstehen, sind durchaus verschieden. Die Urodelenthymus entsteht aus dorsalen Epithelknospen hinterer Kiemenspalten, während die zweite Knospe, die bei Anuren die Thymus hervorgehen lässt, mit der ersten Knospe, die auch bei Anuren wieder verschwindet, der Rückbildung anheimfällt. Der postbranchiale Körper bildet sich bei Urodelen nur linksseitig aus.

Dohrn (16) antwortet auf die Kritik, welcher E. van Beneden und Julin die von ihm vertretene Hypothese der Abstammung der Ascidien von fischartigen Vorfahren unterworfen hatten. Er hält daran fest, dass die Pseudobranchialrinne des Ammocoetes aus einem Homologon der nicht mehr nach aussen durchbrechenden Spritzlochtasche hervorgegangen sei. Indem er weiterhin eine Reihe von Thatsachen anführt, die alle die Ammocoetesorganisation als Reduction einer ehemaligen, höher gearteten, fischähnlichen erkennen lassen, scheint ihm nichts gegen die Annahme zu sprechen, dass der Hypobranchialsack des Ammocoetes einen umgekehrten Entwicklungsgang genommen haben sollte. Wahrscheinlich ist die zuletzt genannte Bildung von der Thyreoidea abzuleiten, die als ursprünglich doppelte, aber allmählich unpaar gewordene Kiemensackbildung eine neue functionelle und dadurch structurelle Entwicklung einschlug.

IX.

Urogenitalsystem.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

1. Harnorgane. Urogenitalsystem im Allgemeinen. Nebennieren.

1) *Gruber, W.*, Anatomische Notizen. VII. (CCLIII). Durch rechtwinkelige Verschmelzung der Nieren an deren unteren Enden entstandene zweischenkelige Niere mit Lagerung in der rechten Hälfte der Bauchhöhle und im hinteren Abschnitte der rechten Fossa iliaca. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 489—491. 1 Abbildung.
2) *Demange, E.*, Greisenalter. (s. Leber No. 4). Die senile Niere. S. 50f.
3) *v. Fischer-Benzon, L.*, Beitrag zur Anatomie und Aetiologie der beweglichen Niere. Dissert. Kiel.
4) *Menzies, W. F.*, Two cases of single kidney. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. III. p. 510.
5) *Oertel*, Ueber die Bildung von Bürstenbesätzen an den Epithelien diphtheritisch erkrankter Nieren. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 525—532. 1 Taf.
6) *Benda, C.*, Ein interessantes Structurverhältniss der Mäuseniere. Anat. Anz. No. 13. S. 425. (Klassisches Object zur Demonstration der Verbindung der Tubuli contorti mit der Glomeruluskapsel.)
7) *Kruse, W.*, Ein Beitrag zur Histologie der gewundenen Harnkanälchen. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 193—204.
8) *Grossglik, S.*, Beitrag zur Kenntniss des Baues der Fischnieren. Vorläufige Mittheilung. Kosmos. Bd. XII. Heft 1 u. 2. 6 Stn. Lemberg 1887. (Polnisch.)
9) *List, J. H.*, Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 147—156. 1 Taf.
10) *v. Planner, R.*, Ueber das Vorkommen von Nervenendkörperchen in der männlichen Harnröhre. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 22—32. 1 Taf.

---

11) *Stocquard*, Anomalies et variétés anatomiques. Appareil génito-urinaire. Bruxelles 1887.
12) *Gadow, H.*, Remarks on the cloaca and on the copulatory organs of Amniota. Philosophical Transactions 1886. P. II. (1887.)
13) *Brock, J.*, Ueber Anhangsgebilde des Urogenitalapparates von Knochenfischen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLV. S. 532—541. 1 Taf.

Nebennieren.

14) *Stilling, H.*, Zur Anatomie der Nebennieren. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 324 bis 346. 2 Tfln.
15) *Canalis, P.*, Contribution à l'étude du développement et de la pathologie des capsules surrenales. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. IV. S. 312 bis 334. 1 Taf. und italienisch: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXII. 8. maggio 1887.

Die senile Niere zeigt nach *Demange* (2) eine auffallende Verminderung ihres Gewichts und Volumens. Sie verliert ihre glatte Oberfläche und erhält ein lappiges Aussehen. Im Grunde der Depressionen, welche zwischen den einzelnen Hervorragungen sich finden, trifft man

einen Strang weisslichen Bindegewebes, welcher an Narbengewebe erinnert. Die Kapsel ist verdünnt und stellenweise adhärent. Die Corticalis atrophirt und auch die Medullarsubstanz hat eine Volumsverminderung erfahren. Mikroskopisch zeigt sich das Bild der sklerotischen Atrophie; dieser Zustand ist vasculären Ursprungs, nämlich eine Folge der periarteriellen Sklerose.

Oertel (5) berichtet über pathologische Befunde an den Epithelzellen der gewundenen und geraden Harnkanälchen, welche die Richtigkeit der Anschauungen Kupffer's hinsichtlich der Einlagerung von Paraplasma in das protoplasmatische Gerüst der Zelle darthun. Das Untersuchungsmaterial bestand aus drei Nieren von Individuen, die an Diphtherie zu Grunde gegangen waren. Unter dem Einfluss des Giftes trat eine grössere oder geringere Masse von Paraplasma, das zwischen den hier stäbchenförmig angeordneten Protoplasmamassen gelegen ist, in das Innere des Harnkanälchens. So kommt es zunächst zur Ausbildung einer oberen Stäbchenschicht, hierzu gesellt sich dann, indem der Process über die horizontale Zwischenleiste, auf welcher die oberen Stäbchen stehen, hinausgreift, noch eine zweite untere Lage von Stäbchen hinzu. Es liegt also ein partieller Zerfall der Zellen vor, der mit dem vollständigen Zugrundegehen der Zelle selbst endet. (Ob diese unteren „Stäbchen" in irgend einer Beziehung zu der von Heidenhain in dem Epithel der Tub. cont. und der breiten Schleifenschenkel nachgewiesenen Stäbchenstructur stehen, wird nicht erörtert. Ref.).

Kruse's (7) Ergebnisse sind folgende: Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen besitzt beim Menschen (wie bei den Thieren) im normalen Zustande eine ebene, nicht kuppenförmige Oberfläche. Die Dicke der Zellen beträgt im Mittel 9—12 μ, der Durchmesser der Harnkanälchen 70 μ; beide Maasse sind gewissen Schwankungen unterworfen. Die oberste Schicht der Zellen besitzt physiologischerweise die Fähigkeit, sich in einen Bürstensaum umzuwandeln. Die Bürstenhärchen scheinen als Stäbchen vorgebildet zu sein, die mit den Heidenhain'schen Stäbchen in Continuität stehen. Die Ausdehnung, in welcher der Bürstenbesatz erscheint, ist ausserordentlichen Schwankungen unterworfen, jede wesentliche Schwellung der Zellen scheint dem Auftreten des Stäbchensaumes hinderlich zu sein. Die Inhaltsmassen der Harnkanälchen, die bei den verschiedenen Härtungsmethoden etwas verschieden ausfallen, aber im Ganzen sich immer als netzförmig, körnig, kugelig oder schollig darstellen, kommen, mit Ausnahme der eigentlichen Cylinder, sämmtlich in den mit Stäbchensaum gekrönten Epithelien vor, aber in sehr wechselnder Menge und Combination.

[Im weiteren Verfolg seiner Arbeit über die Kopfniere der Fische (s. d. Bericht für 1885. S. 351) und zur Widerlegung der Einwürfe von Emery untersuchte *Grossglik* (8) die Kopfniere von Idus melanotus

und Lucoperca sandra und erhielt dabei eine volle Bestätigung seiner in dem obigen Artikel dargelegten Befunde. Ausserdem untersuchte er auch noch die Niere von Petromyzon fluviatilis. Der vordere Theil derselben besteht bei entwickelten Exemplaren aus zwei dünnen bindegewebigen Streifen, d. h. den Resten des diesen Theil der Nieren ursprünglich bedeckenden Peritoneums. Die Angaben von F. Meyer (s. d. Bericht für 1876. S. 333), betreffend die Existenz eines vereinzelten durch die ganze Länge der Niere sich erstreckenden Glomerulus, werden von Vf. bestätigt. *Hoyer.*]

List (9) macht weitere Mittheilungen (s. d. Ber. Bd. XV. S. 90—92) über Becherzellen in der Blase der Amphibien. Er constatirt ihr Vorkommen bei einer Reihe von Anuren, ferner bei Triton cristatus, vermisste sie aber bei Salamandra maculosa. Man kann im Blasenepithel der betreffenden Thiere im Allgemeinen eine obere, mittlere und untere Schicht unterscheiden. Im Bereich der mittleren Schicht sind die Becherzellen geschlossen, erst wenn sie an die Oberfläche gerückt sind, erhalten sie ein zwischen den Epithelzellen gelegenes Stoma. Schliesslich gehen sie zu Grunde. Vor der Benutzung des Drittelalkohols behufs Isolirung der Becherzellen warnt Vf., weil sie die Form derselben verändert. Statt seiner ist Müller'sche Flüssigkeit (mehrere Wochen, Zupfpräparate) anzuwenden.

Nach *v. Planner* (10) kann man an den Nerven der männlichen Harnröhre 3 Lagen unterscheiden, eine in der Tiefe des cavernösen Gewebes (die mächtigste von allen), eine schwächere an der Grenze des cavernösen Gewebes gegen die Schleimhaut und endlich eine dritte Lage in dieser selbst. Ein Theil der in der oberflächlichsten Schicht der Schleimhaut liegenden doppeltcontourirten Nerven läuft in Endkörperchen aus, die meist durch eine schmale Lage etwas verdichteten Bindegewebes vom Epithel getrennt sind. Form und Grösse derselben sind beträchtlichen Schwankungen unterworfen. An Essigsäurepräparaten sieht man die Henle'sche Scheide in die Kapsel des Körperchens übergehen, während die Kerne der Schwann'schen Scheide innerhalb der Kapsel noch sichtbar sind. Nachdem der Nerv 1—2 mal in spiraligen Touren um das Körperchen sich gewunden hat, tritt er, meist nach Verlust der Markscheide, in das Innere des Körperchens ein. Es handelt sich um Krause'sche Endkolben. Wahrscheinlich finden dort die Nerven in Zellen, die innerhalb des Körperchen gelegen sind, ihre Endigung. In der Mucosa der Pars pendula kommen, wenn auch recht selten, Ganglien vor. Wahrscheinlich kommt der Urethralschleimhaut noch ein dichtes subepitheliales, markloses Nervennetz zu.

Gadow (12) liefert zunächst eine Beschreibung der Muskeln und Nerven der Kloake bei einer Reihe von Reptilien. Er findet, dass die von Balfour erwähnte unvollkommene Scheidewand zwischen dem epi-

blastischen Proctodaeum (Vestibulum cloacae) einerseits und dem hypoblastischen Antheil der Kloake andererseits bei allen Sauropsiden und auch bei Säugethieren nachweisbar ist. Die gesammte Kloake besteht aus drei aufeinanderfolgenden Abschnitten: 1. dem Proctodaeum (vom Epiblast) mit seinen Derivaten (Bursa Fabricii, accessorische Geschlechtsdrüsen, Begattungsorgane); 2. dem Urodaeum (vom Hypoblast) oder der primitiven Kloake mit ihren Derivaten: Harnblase und Analsäcke der Schildkröten; 3. Coprodaeum (gleichfalls hypoblastischen Ursprungs), oral vom vorigen gelegen. Das Urodaeum ist der älteste Theil der ganzen Kloake, dann folgt das Proctodaeum und zuletzt das Coprodaeum, das secundär Kloakenfunction annahm. Bei allen Amnioten sind die Begattungsorgane, einerlei ob sie einfach oder doppelt sind, von den Wandungen des äussersten Kloakenabschnitts in Verbindung mit der uroproctodäalen Scheidewand ausgegangen. Bei der einen Gruppe, den Schlangen und Eidechsen, verschoben sich die Organe nach rückwärts hin und entwickelten sich zu getrennten Gebilden. Ihre Basen waren zu weit entfernt von den Oeffnungen der Vasa deferentia, sie blieben daher unverbunden. Bei der anderen Gruppe der Amniota rückten die beiden seitlichen erectilen Fortsätze einander ventralwärts entgegen, sie kamen auf diese Weise vor die Kloake zu liegen. Ihre Verschmelzung begann wahrscheinlich an ihrer Basis.

Brock (13) beschreibt den feineren Bau des schon länger bekannten, gelappten Anhangsgebildes, das bei beiden Geschlechtern von Plotosus hinter der Papilla urogenitalis sich findet. Er sieht in demselben einen neuen und merkwürdigen Typus von Hautdrüsen und macht ferner darauf aufmerksam, dass unter dem Epithel ein typisches cavernöses Gewebe sich ausbreitet, das die Stütze der ganzen Bildung abgiebt.

Stilling (14) beschreibt aus der Nebenniere scheckiger Rinder Pigmentzellen, welche denen der Chorioidea sehr ähnlich sind und, abgesehen von der Kapsel, hauptsächlich in der Zona glomerulosa und in wechselnder Häufigkeit auch in der Zona fasciculata bis zur Grenze der Marksubstanz hin vorkommen. Sie liegen der Aussenwand der Capillaren an und auch ihre Ausläufer folgen im Allgemeinen den Haargefässen. Sind die Nebennieren in der geschilderten Weise mit Farbstoff überladen, so trifft man denselben stets innerhalb jener sternförmigen Zellen, in den Drüsenzellen selbst finden sich keine Pigmentkörnchen vor. Die einzelnen Farbmoleküle sind an und für sich in beiden Fällen nicht wesentlich von einander verschieden, die Differenz in dem Auftreten des Pigments muss daher auf besonderen physiologischen Zuständen des Organs beruhen. Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Beschreibung der sehr zahlreich vorkommenden Lymphgefässe. Der Leser findet dort eine eingehende technische Anleitung zur Injection derselben. Im Allgemeinen folgen die Lymphbahnen der Zona glome-

rulosa den Zügen des Bindegewebes. Ihr Verhältniss zu den Zellenanhäufungen ist im Ganzen ähnlich wie das der Blutgefässe. Hie und da (2 mal vom Vf. gesehen) bemerkt man auf Schnitten, dass sich ein feines Lymphgefäss in eine rundliche Zellgruppe einsenkt, dass seine Elemente zu einem epithelartigen Belag des Stämmchens werden, dass dasselbe also das Analogon eines Drüsenkanals repräsentirt. An nicht injicirten Präparaten erscheinen sie als Spalten. In der Zona fasciculata trifft man nur in den Septis grössere Stämme, die Hauptmasse der Substanz ist frei von Gefässen beträchtlicheren Kalibers. Dagegen ist das Mark wieder sehr reich an Lymphgefässnetzen, welche die Blutgefässe (besonders die Vena centralis) umspinnen. Die Lymphgefässe sind als die Ausführungsgänge der Nebennieren anzusehen.

Canalis (15) richtete bei Untersuchung der Nebennieren von Säugethierföten, neugeborenen und erwachsenen Thieren, sein Hauptaugenmerk auf das Vorkommen und die Vertheilung der Mitosen, zu deren Nachweis er sich besonders der Alkoholhärtung und der Färbung nach Bizzozero (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskop. III. Heft 1) bediente. In den fötalen Organen sind die Mitosen gleichmässig in der ganzen Dicke des Organs vertheilt, in der Rinden- wie in der Marksubstanz, und in den peripherischen Lagen ebenso wie in den centralen. In dem Organ neugeborener Thiere finden sie sich dagegen viel seltener in der Marksubstanz, als in der Rindenschicht, und in letzterer am zahlreichsten in der peripheren Zone. Vf. glaubt aus seinen Beobachtungen schliessen zu müssen, dass die Parenchymzunahme der Nebennieren nicht nur zurückzuführen ist auf Volumszunahme der einzelnen Elemente, sondern vielmehr noch auf Rechnung ihrer Vermehrung auf dem Wege indirecter Theilung zu setzen ist. Diese Vermehrung spielt sich ebenso gut in der Corticalis ab, als in der Markschicht. Das regelmässige Vorkommen von Parenchymzellen, die in Mitose begriffen sind, bei erwachsenen Thieren beweist ferner, dass in den Nebennieren ein stetiger, wenn auch langsamer Verbrauch zelliger Elemente statthat. Trägt man Theile der Nebennieren auf operativem Wege ab, so kommt es zu einer Regeneration der parenchymatösen Elemente durch karyokinetische Vermehrung der in der Nähe der Wundfläche gelegenen Zellen. Der Substanzverlust wird grösstentheils durch neu gebildetes Bindegewebe ausgeglichen, das hauptsächlich von der fibrinösen Kapsel des Organs stammt. Die Proliferation der parenchymatösen Elemente tritt besonders hervor und dauert länger in der jüngeren Zone des Organs, d. h. in der Rindenschicht. Eine totale Wiedererzeugung des abgetragenen Parenchyms findet also nicht statt, sondern nur eine diffuse Regeneration, in deren Verlaufe es zu einer Hyperplasie des zurückgebliebenen Parenchyms kommt.

2. Männliche Geschlechtsorgane.

1) *Waldeyer, W.*, Ueber Bau und Entwicklung der Samenfäden. Anat. Anzeiger. Bd. II. No. 12. S. 345—368.

2) *Benda, C.*, Zur Spermatogenese und Hodenstructur der Wirbelthiere. Anat. Anzeiger. Bd. II. No. 12. S. 368—370.

3) *Derselbe*, Untersuchungen über den Bau des functionirenden Samenkanälchens einiger Säugethiere und Folgerungen für die Spermatogenese dieser Wirbelthierklasse. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 49—110. 3 Tfln.

4) *Biondi, D.*, Ueber die Entwicklung der Samenfäden beim Menschen. Breslauer ärztl. Zeitschr. No. 6. S. 68—69.

5) *de Korotnef, A.*, Sur la spermatogénèse. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'ac. d. s. T. 105. No. 19. p. 953. (Object: Alcyonella fungosa, eine Süsswasserbryozoe, Vergleich der Samenkörper mit denen von Ascaris megalocephala.)

6) *Jensen, O. S.*, Untersuchungen über die Samenkörper der Säugethiere, Vögel und Amphibien. I. Säugethiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 379 bis 425. 3 Tfln.

7) *Fürst, C. M.*, Ueber die Entwicklung der Samenkörperchen bei den Beutelthieren. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 336—365. 3 Tfln.

8) *Prenant, A.*, Recherches sur la signification des éléments du tube séminifère adulte des mammifères. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. IV, 9. S. 358—370. 2 Tfln. S. 397—409.

9) *Derselbe*, Étude sur la structure du tube séminifère des mammifères. Paris, Savy. 1887. 128 pp. 3 Tfln.

10) *Bolles Lee, A.*, La spermatogénèse chez les Némertines, à propos d'une théorie de Sabatier. Recueil zool. suisse. T. IV, 3. p. 409—430. 1 Taf.

11) *v. la Valette St. George, A.*, Zelltheilung und Samenbildung bei Forficula auricularia. Festschrift f. A. v. Kölliker. S. 51—60. 2 Tfln. (Referat s. allgemeine Anatomie.)

12) *Derselbe*, Spermatologische Beiträge. V. Mittheilung. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 426—434. 1 Taf.

13) *Brock, J.*, Die doppelten Spermatozoen exotischer Prosobranchier. Zoolog. Jahrbuch. Bd. II. Heft 3 u. 4.

14) *Prenant, A.*, Note sur la cytologie des éléments séminaux chez les gastéropodes pulmonés. Société de biologie. No. XXXIX. p. 723—726.

15) *Flemming, W.*, Weitere Beobachtungen über die Entwicklung der Spermatosomen bei Salamandra maculosa. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 71 bis 97. 1 Taf. (Referat s. allgemeine Anatomie. S. 76.)

16) *Carlier, E. W.*, A triple stain for spermatozoa. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. Pt. I. p. 133.

17) *Vajda*, Beiträge zur Anatomie des männlichen Urogenitalapparats. Wiener med. Wochenschrift. No. 31. S. 1025—1029. No. 32. S. 1059—1062.

18) *Lockwood, C. B.*, The development and transition of the testicles normal and abnormal. British medical journal. 1887. No. 1365. p. 444—446. No. 1366. p. 500—502. No. 1368. p. 610—612. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

19) *Griffini, L.*, Sulla riproduzione parziale del testicolo. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. Fasc. 4. p. 367—384. 1 Taf.

20) *Demange, E.*, Greisenalter (s. Leber No. 4). Der senile Hoden S. 66.

21) *Howes, G. B.*, On the vestigial structures of the reproductive apparatus in the male of the green lizard. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. II. p. 185—189. 1 Taf. (Oviducte bei Männchen von Lacerta viridis, in einem Falle 2 Eileiter bei Hoden mit reifen Spermatozoen.)



22) *Retterer, E.*, Texture des tissus érectiles dans les organes d'accouplement chez les mammifères. Société de biol. Bd. IV. No. 38. p. 694—698.
23) *Valenti, G.*, Fossettes latérales du frein du prépuce. Archives italiennes de biologie. T. IX, 1. p. 20—21.
24) *Nicolas, A.*, Sur l'appareil copulateur du bélier. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 5. p. 543—566. 2 Tfln.

---

25) *Retterer, E.*, Effets de la castration sur l'évolution des tissus péniens. Société de biologie. 8. série. T. IV. p. 206—208.
26) *Derselbe*, Sur la développement du tissu érectile dans les organes copulateurs chez les mammifères. Société de biologie. 8. série. T. IV. p. 399—401.
27) *Derselbe*, Sur l'origine et l'évolution variable de la charpente qui existe dans le gland des mammifères. Société de biologie. 8. série. T. IV. p. 427—429.
28) *Derselbe*, Note sur le développement du pénis et du squelette du gland chez certains rongeurs. Société de biologie. 8. série. T. IV. p. 496—498.
29) *Tourneux, F.*, Sur le développement de la verge et spécialement du gland, du prépuce et de la portion balanique du canal de l'urèthre chez l'homme. Société de biologie. 8. série. T. IV. p. 551—554; p. 604—607; p. 632—636. (Referat im nächsten Bericht.)
30) *Nicolas, A.*, Note sur les capillaires des organes érectiles. Société de biologie. 1887. p. 259—261.

---

31) *Beauregard, H.*, Note sur la spermatogenèse chez la cantharide. Société de biologie. 1887. p. 331—333.

Waldeyer (1) giebt eine eingehende Darstellung des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse vom Bau und der Entwicklung der Samenfäden und eine Uebersicht der bedeutsamen geschichtlichen Daten in der Erwerbung dieser Kenntnisse. Um bezüglich des Baues der Samenfäden das Wesentliche vom Unwesentlichen scheiden zu können, werden folgende Punkte in Zukunft genauer zu studiren sein: die Erscheinungen der Reifung und Befruchtung, soweit sie am Samenfaden ablaufen, erneutes Studium des Kopfes und der Fadenverhältnisse am Schwanze mit Rücksicht auf den Bewegungsmechanismus. Am ehesten dürften die sonst noch bestehenden vielfachen Controversen geschlichtet werden durch eine planvoll zusammenfassende Untersuchung der Hauptgruppen der Vertebraten, durch eine Wiederaufnahme der Arbeiten von Semper, Swaen und Masquelin bei den Plagiostomen, durch eine Untersuchung der Monotremen, Beutler und Edentaten. Schliesslich empfiehlt Vf. die von v. la Valette eingeführte Nomenclatur allseitiger Annahme.

Benda (2) fand im Säugethierhoden die Kanälchenwand stets aus 5—6 typisch gebauten Abschnitten zusammengesetzt. Jeder dieser Abschnitte charakterisirt sich durch eine bestimmte Umwandlungsform der Samenzellen, ferner durch eine bestimmte Gruppirung dieser Zellen zu einander und zu einem Fusselement, endlich durch bestimmte Gestalt und Anordnung der übrigen Wandelemente. Sie finden sich auch beim Menschen. In allen Wirbelthierklassen, ausser den Knochenfischen, trifft

man im Hoden zwei morphologisch und functionell verschiedene Zellarten, nämlich die Ursamenzelle (Spermatogonie) mit ihren Nachkommen, und eine zweite Zellenart von unregelmässig diffusen Begrenzungen, die erst bei der Umwandlung der Samenzelle durch eigenthümliche active Betheiligung, vom Vf. als Copulation (s. dies. Bericht. Bd. XV. S. 389) gedeutet, in Function tritt. Das differente Verhalten jener zwei Zellenarten ist schon in früheren Stadien der embryonalen Entwicklung bei vielen Species, auch beim Menschen, zu constatiren, nämlich schon zu einer Zeit, wo im Ovarium eine Differenzirung der verschiedenen Elemente der Eifollikel noch nicht bemerkt wird. Vf. möchte aus seinen Präparaten schliessen, dass die Ursamenzellen dem Keimepithel, die zweite Zellenart den vom Wolff'schen Körper einwuchernden Epithelgängen, den späteren Ausführungsgängen (Hodennetz) entstammen.

Die Vorstellungen, die sich *Derselbe* (3) nach seinen Untersuchungen von dem Verlauf der Säugethierspermatogenese bildete, giebt er selbst am Schlusse seiner Arbeit in folgenden Sätzen wieder: 1. Das Samenkanälchen der Säugethiere enthält zwei functionell verschiedene Elementarten: die Stammzelle mit ihren Abkömmlingen und die Fusszelle. 2. Die Functionsvorgänge setzen sich aus vier Acten zusammen: a) Vermehrung der Stammzellen, b) Production von Samenzellen durch einen Theil der Stammzellen, c) Copulation der Fusszellen mit den Samenzellen und d) Umwandlung der copulirten Samenzellen in Spermatozoen. 3. Alle Acte verlaufen schubweise. 4. Die Vermehrung der Stammzellen erfolgt durch indirecte Zelltheilungen in der äussersten Zellschicht des Samenkanälchens. 5. Die Production eines Samenzellenschubes erfolgt nach vorbereitenden Ortsveränderungen der Stammzellen und nach Umwandlung in Ersatzmutterzellen und Mutterzellen durch indirecte Zelltheilungen in den inneren Schichten des Kanälchens. 6. Nach Vollendung einer Generation von Samenzellen treten die in der äussersten Zone gelegenen Fusszellen mit ihnen in Copulation und zwar jede Fusszelle mit einer Anzahl von Samenzellen. 7. Gleichzeitig mit oder unmittelbar nach dem Eintritt der Copulation beginnt die Umwandlung der Samenzellen in Spermatozoen. 8. Die Umwandlung der Samenzellen besteht in der Umbildung des Kerns in die verschiedenen Organe des Spermatozoons unter Auflösung des Zellleibes. 9. Die Anlage der Organe des Spermatozoons orientirt sich gegen die Copulationsstelle, indem der nächstgelegene Kerntheil den Kopf, der abgewandte den Schwanzfaden bildet. 10. Die Samenzellen bleiben während ihrer ganzen Umwandlung in organischem Zusammenhang mit der Fusszelle und werden durch active und passive Veränderungen derselben zu einem Spermatozoenbündel formirt. 11. Die Ausstossung der Spermatozoen aus der Kanälchenwand erfolgt unter spontaner oder passiver Lösung ihrer Verbindung mit der Fusszelle durch Auspressung seitens der wuchernden Nachbar-

elemente. 12. Die verschiedenen Acte der Secretion greifen in jedem Kanälchenabschnitt gesetzmässig in einander, derart, dass immer bestimmte Punkte zeitlich sich folgender Secretionsschübe coincidiren. Wenn wir die Umwandlung einer Samenzelle in ein Spermatozoon als Zeitmaass statuiren, fällt a) mit dem Abschluss jeder Umwandlungsperiode die Vermehrung der Stammzellen zusammen. b) Mit dem Beginn der Umwandlungsperiode beginnen die vorbereitenden Veränderungen der Stammzellen für die Samenzellenproduction. c) Die Vorbereitung einer Samenzellenproduction nimmt immer zwei Umwandlungsperioden in Anspruch; es sind also immer zwei Productionsschübe gleichzeitig in Vorbereitung. d) Mit dem Abschluss jeder Umwandlungsperiode fällt wieder die Vollendung einer Samenzellgeneration zusammen, so dass beim Abschluss der Umwandlung in demselben Kanälchenabschnitt das Material für eine nächste Periode in Bereitschaft liegt. 13. In jedem Abschnitt eines Hodenkanälchens ist also periodische Secretion von Spermatozoen und eine ununterbrochene Folge der Secretionsperioden möglich. 14. Die Secretionsperioden in den verschiedenen Kanälchenabschnitten fallen nicht zusammen. 15. Durch eine gesetzmässige Alternation der Secretionsperioden in den verschiedenen Abschnitten der Kanälchen sind die Bedingungen gegeben, die eine continuirliche Samensecretion des gesammten Säugethierhodens ermöglichen.

Jensen's (6) Mittheilungen beziehen sich sowohl auf noch nicht völlig reife als auf reife Samenfäden der Ratte (M. decumanus Pall.), des Pferdes, Schafes und des Menschen. Aus der Fülle feinster Einzelnheiten, die Vf. beschreibt, glaubt Ref. folgende als die wichtigsten hervorheben zu müssen: Samenkörper der Ratte aus dem Hoden, also in dem der fertigen Form unmittelbar vorangehenden Stadium. a) Schwanz: Die Querstreifen am Verbindungsstück solcher Samenfäden sind Windungen eines einzigen langen Streifens, der in zahlreichen Spiraltouren das Verbindungsstück umgiebt. Der Spiralstreifen löst sich unter der Einwirkung gewisser Reagentien (namentlich Aqu. dest.) bei sehr vielen Samenkörpern in Form eines feinen Fadens, des Spiralfadens, von dem übrigen Theile des Verbindungsstückes ab, der von dem geradlinigen Axenfaden gebildet wird. Eine Reihe von Merkmalen, durch welche beide Fäden sich von einander unterscheiden, wird angegeben. Nach vorne endet der Axenfaden mit einem Knöpfchen, das viel stärker lichtbrechend ist, als der übrige Axenfaden. Zwischen diesem Knöpfchen und dem Kopfe findet sich constant in frischem Zustande ein feiner Zwischenraum, der einem ähnlichen, aber grösseren Zwischenraum beim Samenkörper des Pferdes und des Schafes entspricht und ohne Zweifel wie dieser von einer durchsichtigen, verbindenden Substanz eingenommen wird. Später wird der Axenfaden dicker als das Knöpfchen. Der Axenfaden hat ein Lumen; er besteht aus zwei Hälften, die mittelst einer

leicht löslichen Kittsubstanz verbunden sind. Die einzelnen Abtheilungen jeder Hälfte bestehen wiederum aus einer Anzahl durch Kittsubstanz verbundener feinster Fäserchen. — Beim reifen Samenkörper sind die Windungen des Spiralfadens so dicht zusammengerückt, dass sie nicht mehr zu unterscheiden sind. Er löst sich nun nicht mehr ab, obwohl er immer noch als Faden existirt. — Streifen oder Windungen am Hauptstück des fertigen Samenkörpers lassen sich, auch nach Behandlung mit Sublimat, nur ausnahmsweise unterscheiden. Doch konnten alle Uebergänge von Fällen, wo die Streifen weiter auseinander, bis zu solchen, wo sie sehr dicht beisammenlagen, beobachtet werden. Der Spiralfaden des Verbindungsstückes und der des Hauptstückes gehen nicht direct in einander über. — b) Kopf: Der Kopf der frischen Samenkörper aus dem Vas deferens ist in seinem äussersten Theile völlig durchsichtig. Diese Hakenspitze, die sich von dem dunkeln Theil des Kopfes, dem eigentlichen Kopfe, scharf abhebt, bildet eine spitz auslaufende Röhre. An der hinteren, concaven Wand dieser Röhre findet sich ein stark lichtbrechendes Gebilde, das Hakenstäbchen. An noch nicht völlig reifen, frischen Samenkörpern erkennt man, dass diese röhrenförmige Hülle sich viel weiter nach hinten erstreckt. Diese Hülle ist die Kopfkappe, die mit einem stäbchenförmigen Körper versehen, für sich den äussersten Theil des Kopfes oder die Hakenspitze bildet. An dem eigentlichen Kopfe lassen sich mit Hülfe von Reagentien eine besondere äussere Schicht, die wieder aus einer vorderen und hinteren Partie besteht, und ein Inhalt unterscheiden. — Am Kopf der Samenkörper des Pferdes findet sich, dem Schwanz gegenüber, ein Microporus. Der Schwanz setzt sich aber nicht durch diese Oeffnung in das Innere des Kopfes fort. — Auch beim Menschen enthält das Verbindungsstück einen feinen, geradlinigen Axenfaden, der auch hier mit einem viel stärker lichtbrechenden Knöpfchen endet. Eine den Axenfaden umgebende Partie, welche sich leicht auflöst, entspricht höchstwahrscheinlich dem Spiralfaden der oben aufgeführten Säugethiere.

Fürst (7) untersuchte die Hoden zweier Beutelthierformen, nämlich von Metachirus quica und Phascogale albipes, die er den in toto in Alkohol conservirten Thieren entnahm. Von den in sehr wenig interstitielles Bindegewebe eingebetteten Samenkanälchen holte Vf. so grosse Stücke als möglich hervor, um sie in Grenacher'schem Hämatoxylin zu färben. Zupfpräparate in Glycerin oder Schnittreihen aus Paraffin. Die Combination beider Verfahren erwies sich als sehr förderlich. Die Samenkanälchen enthalten zweierlei Hauptformen von Zellen: Samenzellen und Randzellen. Letztere haben für die Entwicklung der Samenkörperchen keine directe Bedeutung. Die Samenzellen sind von drei verschiedenen Arten: die Samenstammzellen, die durch Mitose den Ursprung für neue Samenstammzellen und für die Samenmutterzellen

geben. Diese grossen Zellen theilen sich weiterhin auf karyokinetischem Wege und werden dadurch zu den Samentochterzellen; dies sind kleinere Zellen, die, nachdem sie durch einen Knospungsprocess einige Polkörperchen abgegeben haben, sich mit einem Theile ihres Kernes in Samenkörperchen umbilden. Die Samenstammzellen gehören immer, ebenso wie die Randzellen, zu der peripherischen Zone des Samenkanälchens. Die Samenmutterzellen, anfangs in der peripherischen Zone gelegen, treten später in die mittlere ein, die Samentochterzellen, anfangs der mittleren Zone angehörig, treten während der Umbildung in Samenkörperchen in die centrale Zone ein. Jede Zone enthält nur einen Kranz von Zellen desselben Entwicklungsstadiums. Bei dem Kerne der Samentochterzelle, aus dem sich schliesslich das Samenkörperchen bildet, tritt bald nach der Bildung desselben und noch vor der polaren Differenzirung eine Kappe auf, die später abgestossen wird. Das Samenkörperchen besteht aus einem Chromatingerüst, — d. h. dem eigentlichen Kopf und dem Axenfaden — das auf der oberen Fläche des Kopfes unbedeckt ist, auf der unteren jedoch und an dem Schwanze ist es von einer Achromatin- oder Parachromatinhülle umgeben. Der Spiralfaden ist nur eine vorübergehende Entwicklungsform, welche auf Drehung der Schwänze in dem Lumen des Samenkanälchens und auf einer dadurch entstehenden Spiralfalte mit nachfolgender Spiralverdichtung beruht.

Prenant (8, 9) untersuchte die Auskleidung der Samenkanälchen des Menschen und verschiedener Säugethiere an Zupfpräparaten (nach Maceration in Osmiumsäure) und an Schnitten (aus Flemming's Gemisch, Osmiumsäure). Es handelt sich namentlich darum, festzustellen, ob Merkel's Stützzellen und v. Ebner's Spermatoblasten wirklich präformirte Bindungen sind. Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: Ein System von Stützzellen existirt nicht; niemals konnte eine Spur eines Kerns innerhalb der Gebilde constatirt werden, welche mit den von Merkel beschriebenen sonst identisch waren. Die sogenannten Spermatoblasten kommen nicht bei allen Säugethieren vor, in Zupfpräparaten ist der typische Spermatoblast nur ganz ausnahmsweise zu sehen. Dagegen besteht wirklich ein intercellulares Netzwerk zwischen den Samenzellen, mit welchem der Stiel der sogenannten Spermatoblasten bezüglich seines optischen Verhaltens nach genügender Einwirkung gewisser Reagentien vollkommen übereinstimmt. Es handelt sich wohl um eine albuminoide, geronnene Substanz, die vielleicht mit Biondi von den bei der Bildung der Spermatozoen übrig bleibenden Protoplasmaresten der Nematoblasten abzuleiten ist. Von der behaupteten Stützzelle bleibt also, wenn wir die intercellulare Substanz und ebenso die spermatophorale Zelle uns wegdenken, nur ein Element mit grossem, ovalem, hellem Kern und granulirtem Leib übrig, das an der Peripherie des Samenkanälchens seine Lage hat. Mitosen wurden in diesen Elementen

an reifen Organen vom Vf. nicht beobachtet. Er muss daher die Frage, ob hier wirklich eine Samenmutterzelle oder Stammzelle vorliegt, einstweilen unbeantwortet lassen.

Im Jahre 1882 war Sabatier durch Beobachtungen an Nemertinen (Tetrastemma flavidum) zu Anschauungen gelangt, welche mit dem, was bisher auf dem Gebiete der Lehre von der Spermatogenese und von der Zelle überhaupt ermittelt war, durchaus nicht zu vereinigen waren. *Bolles Lee* (10) macht es nun durch Untersuchungen an ganz nahe verwandten Arten (Tetrastemma melanocephalum) und anderen Formen im hohen Grade wahrscheinlich, dass in den Samensäckchen dieser Thiere viel mehr Zellengenerationen aufeinander folgen, die Punkt für Punkt in das von v. la Valette St. George aufgestellte Schema: Spermatogonien, Spermatocyten, Spermatiden, Spermatosomen, sich einfügen lassen. Auch Riesenspermatosomen wurden beobachtet. Schliesslich macht Vf. die durch unzweckmässige Behandlung meist stark veränderten Objecte namhaft, die Sabatier, der nur mit dem Compressor arbeitete, vermuthlich vor sich hatte und durch die er sich irre leiten liess. Was Sabatier beispielsweise als Protoplasmamasse ohne Kern abbildet, ist in Wirklichkeit ein Complex von tausend und abertausend Zellen, jede mit einem normalen Kerne versehen.

v. la Valette St. George (12) hält älteren und neueren Einwänden gegenüber an seiner Anschauung von der Spermatogenese und an seiner Terminologie für die einzelnen Phasen derselben fest. Die Untersuchung der Raupen gewisser Lepidopteren lieferte ihm neuerdings wieder wichtige Stützen für seine Lehre. Die Stammsamenzelle oder Spermatogonie producirt durch Theilung einen Zellhaufen, Spermatogemme, welcher bei den Insekten, wie bei den Amphibien durch Aneinanderlagerung der peripherischen Zellen eine besondere Hülle erhält. Er wird so zum Samenschlauch oder der Spermatocyste. Ihren Inhalt bilden die Samenvermehrungszellen (Spermatocyten), welche die Spermatogemme zusammensetzen; sie vervielfältigen sich durch Theilung, aus welcher die Samenausbildungszellen, Spermatiden, und schliesslich die Samenkörper (Spermatosomen) hervorgehen. Als neu ist hervorzuheben, dass die Spermatocysten der vom Vf. untersuchten Formen häufig kürzere oder längere Fortsätze zeigen, die unmittelbar von der Cystenhaut auszugehen scheinen. Die physiologische Bedeutung der Cystenhaut liegt darin, eine gewisse Summe von Spermatocyten räumlich abzugrenzen und gleichzeitig der Reife entgegenzuführen.

Brock (13) vermehrt die Reihe mariner Prosobranchier, bei denen, wie bei Paludina vivipara, zwei verschiedene Formen von Samenfäden vorkommen, um die Genera Pteroceras, Strombus, Cypraea und Tritonium. Während die eine Form die gewöhnliche Fadengestalt zeigt, erscheint die andere wurmförmig oder, wie bei Strombus lentiginosus,

von spindelförmiger Gestalt und in der Richtung ihrer Längsaxe von einer undulirenden Membran umgeben. Im Innern des betreffenden Spermatozoenkörpers finden sich vier Längsreihen stark lichtbrechender Gebilde von fettähnlichem Glanze. Nach M. v. Brunn haben wir in dem Auftreten der zweiten Spermatozoenform einen Anklang an den Hermaphroditismus der übrigen Gastropoden zu sehen; sie würden somit den Eiern der Zwitterdrüsen entsprechen. Vf. spricht sich gegen diese Deutung aus, ohne jedoch selbst eine Erklärung der eigenthümlichen Erscheinung zu geben (nach dem Referate Korschelt's in Naturw. Rundschau. III, 1. S. 27).

Carlier (16) lässt dünne Schnitte durch den Hoden (nach welcher Vorbehandlung? Ref.) von Triton cristatus zur Brunstzeit mit Eosin und Jodgrün behandeln. Kopf des Samenfadens hellgrün, Schwanzfaden glänzend dunkelroth (pink), Mittelstück violett. Fügt man zu einer im Ueberschuss vorhandenen Lösung von Eosin eine Lösung von Jodgrün, so nimmt die Mischung eine violette Farbe an. Möglicherweise betheiligt sich sowohl der Kern als das Protoplasma des Spermatoblasten an der Bildung des Mittelstücks.

Vajda's (17) Angaben beziehen sich auf die Papillen, das Epithel und die Drüsen der männlichen Harnröhre. In der Pars gland. lässt sich eine gewisse Regelmässigkeit in der Anordnung der äusserst zahlreichen Papillen nicht verkennen. Sie scheinen dem Zuge der Gefässe zu folgen, was in den tieferen Partien der Urethra noch deutlicher hervortritt. Die meisten Papillen enthalten nur eine einfache Gefässschlinge, deren auf- und absteigender Ast nur selten (um die ideale Axe der Papille) gewunden ist. Im 9. und 10. Centimeter der 24 cm. langen Harnröhre, die zur Untersuchung diente, traf er die von Henle beschriebenen kolbenförmigen Papillen. In den übrigen Abschnitten der Harnröhre konnten keine Papillen mehr nachgewiesen werden, dafür aber bei einem 14jährigen Individuum dicht vor dem Bulbus sehr kleine kegelförmige Erhabenheiten, ebenso vor dem Colliculus seminalis (0,08 mm. hoch), welche füglich als Anlagen von solchen angesehen werden können. Auch die Urethra eines Neugeborenen war von solchen Anlagen, etwas vor dem Bulbus, keineswegs frei. — Die Form des Epithels scheint beträchtlichen individuellen Verschiedenheiten zu unterliegen. So war in einem Falle die Harnröhre in ihrer ganzen Ausdehnung mit Pflasterepithel ausgestattet, während diese Epithelform nach Klein, abgesehen von dem Gebiet der verticalen Spalte der Pars gland., sonst nur im Bulbus vorkommen soll. — Die Pars membranacea entbehrt der Drüsen völlig. Einfache und zusammengesetzte Schleimdrüsen finden sich theils über die ganze cavernöse Partie unregelmässig zerstreut, oder häufiger noch in regelmässigen longitudinalen Reihen vorzugsweise an der oberen Wand der Urethra. Man begegnet ihnen zuerst im hinteren Theile der Fossa

navicul., der Pars bulbosa fehlen sie schon, im Anfangsstück der Prostata treten sie noch einmal auf. Eine Eichelkronendrüse geht dem Menschen ab.

Nach *Demange* (20) ist das vollständige Fehlen von Spermatozoen im Sperma von Greisen viel mehr von einer Behinderung in den ausführenden Wegen, als von dem Mangel der Bildung derselben abhängig. Wenn Spermatozoen vorkommen, gleichen sie denen von Männern mittlerer Lebensjahre vollkommen, ihre Zahl ist vermindert und ebenso auch die Lebhaftigkeit ihrer Bewegungen geringer.

Valenti (23) bringt die Permanenz der seitlichen Gruben des Frenulum, die er nur von Henle erwähnt fand, mit der Gegenwart von Anhäufungen von Zellschüppchen und Zellendetritus in Zusammenhang, welche ihrerseits wieder durch Verschmelzung und Entartung von Epithelknötchen (ähnlich denen des Cancroids) entstehen. Diese Gebilde spielen bei der Trennung der Eichel vom Präputium eine wichtige Rolle. Nach Vf. entsteht das Frenulum praeputii aus der Verwachsung zweier Verdickungen, deren eine von der Glans, deren andere vom Präputium selbst geliefert wird.

Die Gestaltung des vordersten Abschnittes der Urethra unterscheidet sich beim Hammel und namentlich beim Widder sehr auffällig von dem Verhalten des betreffenden Theils bei anderen Säugethiermännchen. Von der ventralen Fläche einer eichelähnlichen, undurchbohrten Anschwellung entspringt mit zwei Wurzeln ein leicht gewundener, wurmähnlicher Anhang. Die rechte Wurzel dieses Gebildes enthält die Harnröhre, die in dem Appendix weiter verläuft und an der Spitze desselben mündet. Was als Glans zu deuten sei, kann nach *Nicolas* (24) zunächst zweifelhaft erscheinen. Sie könnte 1. überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt sein und morphologisch durch den ganzen wurmartigen Appendix vorgestellt werden, oder 2. die dorsale Anschwellung ist als solche zu deuten oder 3. sie ist endlich atrophirt und wird ersetzt durch eine cavernöse, unabhängig von dem Corpus spongiosum urethrae entwickelte Verdickung. — Die phallusartige Anschwellung lässt sich mit dem Messer von dem Corpus cavernosum (eine Gliederung in zwei Hälften fehlt hier) abtrennen, allein der Zusammenhang zwischen beiden Gebilden ist ein sehr inniger. Es lässt sich ferner auf diese Weise zeigen, dass das von dem Corpus cavernosum abgetrennte Gewebe mit dem periurethralen Gewebe continuirlich zusammenhängt. — Feine Schnitte wurden dem in Collodium oder Gummi eingebetteten Materiale entnommen, Paraffineinbettung eignet sich nicht. Färbung mit Delafield'schem Hämatoxylin oder Doppelfärbung mit Alauncarmin und hierauf mit Indigcarmin und nachfolgender Waschung mit schwacher, wässriger Lösung von Ameisensäure. Es zeigte sich, dass der die Urethra umschliessende Appendix ein sehr gefässreiches, elastisches Gebilde darstellt, dem zwei aponeurotische Stränge zur Stütze dienen. Dasselbe wird bei der Erection volu-

minöser und gleichzeitig rigider. Auf Schnitten durch die Anschwellung sieht man im Centrum das Corpus cavernosum, dasselbe umgeben von einem Ring aus elastischem und Bindegewebe. Im peripheren Bezirk dieses Ringes, hart unter dem Epithel findet sich ein Kranz weiter, gleichfalls quer getroffener Gefässe, d. h. erweiterter Capillaren, wie namentlich aus der Entwicklung derselben hervorgeht. Es besteht daher eine Glans sowohl in morphologischer Hinsicht (Anschwellung des Corpus spongiosum), als in physiologischer (Organ mit Nervenendkörperchen). Während nun bei den übrigen Säugethieren der gesammte vordere Abschnitt des Corpus spongiosum sich gleichmässig entwickelt, erreicht beim Widder und beim Hammel nur ein Theil desselben eine mächtige Entfaltung (dorsale Anschwellung), der übrige verharrt auf seinem primitiven Zustande (Appendix).

[*Retterer* (22) macht eine vorläufige Mittheilung über die Textur der erectilen Gewebe im Penis der Säugethiere. Er findet das Corpus cavernosum urethrae bei den meisten Säugethieren auf einer primitiveren Stufe, als das Corpus cavernosum urethrae; die Entwicklungsgeschichte lehrt seiner Meinung nach, dass die mit Blut erfüllten Hohlräume der Corpora cavernosa erweiterte Capillaren sind; im Corpus cavernosum urethrae findet er nun bei den meisten Säugethieren (exclusive Mensch und Pferd) Areolen, welche keine Muskelfasern in ihrer Wand besitzen (les aréoles non musculeuses y figurent le réseau capillaire intermédiaire entre les artères et les veines). Das Gewebe der Eichel steht diesem Typus nahe. Wenn sich die Gefässe der Areolen im grössten Theil ihrer Erstreckung mit Muskelbündeln versehen, so entsteht der zweite Typus, der durch die Corpora cavernosa penis, beim Menschen und Pferd überdies auch durch das Corpus cavernosum urethrae repräsentirt wird; beim Menschen und Pferd ist die Musculatur überhaupt am entwickeltsten. — In der Albuginea der Corpora cavernosa penis kommen bei einigen Thieren, z. B. beim Rind, Knorpelzellen vor. *Schwalbe.*]

[*Derselbe* (26) findet nach Untersuchungen an Embryonen vom Menschen und verschiedenen Säugethieren, dass sich das Grundgewebe der Corpora cavernosa als je ein fester fibröser Strang anlegt, welcher anfangs vollständig gefässlos ist, in welchen also die Gefässe erst secundär hineinwachsen und zwar zunächst in die Wurzeltheile der Schwellkörper und erst allmählich gegen die freien Enden vordringen. *Schwalbe.*]

[In einer zweiten Mittheilung betont *Derselbe* (27), dass sich eine unpaare mediale Fortsetzung der beiden Corpora cavernosa penis bei Embryonen von Säugethieren und des Menschen bis zur Spitze der Eichel nachweisen lässt. Dieselbe besteht aus fibrösem embryonalen Gewebe und ist bei Hufthierembryonen anfangs ganz gefässlos, wird später aber durch Invasion von Gefässen erectil. Bei Embryonen von Carnivoren bestehen ähnliche Verhältnisse, nur wird die Axe dieses Streifens nicht

vascularisirt. In diesem Streifen entsteht nach der Geburt beim Hund der Penisknochen auf knorpeliger Grundlage, während bei der Katze eine der Ossification vorausgehende Verknorpelung nicht nachgewiesen werden konnte. Auch beim menschlichen Fötus entsenden die Corpora caversona eine unpaare Fortsetzung bis zur Spitze der Eichel in Form eines dichten Zellstranges, der mit 2 seitlichen Flügeln die Urethra umgiebt und beim Erwachsenen als die bekannte fibröse Lamelle in der Axe der Eichel erscheint. *Schwalbe.*]

[*Derselbe* (28) beschreibt die verschiedenen Zustände der Eichel und der vorderen Enden der Corpora cavernosa penis bei verschiedenen Nagethieren (Kaninchen, Maus, Ratte, Meerschweinchen), den bei den 3 letzteren vorkommenden, an den Enden knorpeligen Penisknochen, sowie die als Odontoiden bezeichneten Erhebungen der Eicheloberfläche. — In einer anderen Mittheilung macht *Derselbe* (25) darauf aufmerksam, dass bei der Katze nach Castration die Oberfläche des Glans penis ihr Aussehen verändert, indem die verhornten Odontoiden rückgebildet sind, der Penisknochen um 1 1/2 mm. Länge abgenommen hat, während andererseits normalerweise fehlende epitheliale Einsenkungen sich in das unterliegende Bindegewebe entwickelt haben. *Schwalbe.*]

3. Weibliche Geschlechtsorgane.

1) *Robinson, A.*, The position and peritoneal relations of the mammalian ovary. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. New Series. Vol. I. P. II. p. 169—179. 1 Tafel. (Es sind vier verschiedene Typen der Eierstockstasche zu unterscheiden.)
2) *Paladino, G.*, Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. Napoli, A. Morano. 1887. 230 pp. 9 tav. 14 frcs. Anat. Anzeiger. No. 27. S. 835—842.
3) *Nagel, W.*, Beitrag zur Anatomie gesunder und kranker Ovarien. Arch. f. Gynäkologie. Bd. XXXI. S. 327—362. 2 Tfln.
4) *Orthmann, E. G.*, Beiträge zur normalen Histologie und zur Pathologie der Tuben. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 165—216. 2 Tfln.
5) *Ziegenspeck, R.*, Ueber normale und pathologische Anheftungen der Gebärmutter und ihre Beziehungen zu deren wichtigsten Lageveränderungen. Habilitationsschrift. München 1887. 55 Stn. 6 Tfln.
6) *Tschaussow, M.*, Ueber die Lage des Uterus. Anat. Anzeiger. No. 17. S. 538 bis 548, weniger ausführlich als vorläufige Mittheilung in Arb. der II. Versammlung russischer Aerzte in Moskau. Bd. I. 2 Stn. Moskau 1887. (Russisch.)
7) *Schultze, B.*, Drei Referate mit kritischer Schlussbemerkung. Fortschritte der Medicin. 15. Juli 1887.
8) *Müller, P.*, Bemerkungen über physiologische und pathologische Involution des puerperalen Uterus. Festschrift für A. v. Kölliker. (Leipzig.) S. 205—221.
9) *Benckiser, A.* u. *Hofmeier, M.*, Beiträge zur Anatomie des schwangeren und kreisenden Uterus. Stuttgart, Enke. 9 Tfln. 10 M.
10) *Imbert, G.*, Le col et le segment inférieur de l'utérus à la fin de la grossesse. Thèse de Paris 1887.
11) *Varnier, H.*, Le col et le segment inférieur de l'utérus à la fin de la gros-

sesse, pendant et après le travail de l'accouchement. Annales de gynécologie. 1887. Déc. p. 431—453.
12) *Berry Hart*, A contribution to the anatomy of the post-partum uterus, with special reference to Placenta praevia. Edinb. med. journal. Vol. XXXIII. P. I. p. 9—12. 1 Taf.
13) *Barbour, Fr.*, Sectional anatomy of labour. Edinb. med. journal. Vol. XXXII. P. II. p. 891—898. 990—995. 1082—1094. Vol. XXXIII. P. I. p. 320—325. p. 332—343. p. 534f. 6 Tfln.
14) *Gottschalk, S.*, Ein Uterus gravidus der fünften Woche, der Lebenden entnommen. Arch. f. Gynäkologie. Bd. XXIX. S. 488—510. 1 Taf.
15) *Mayor, A.*, Étude histologique sur l'involution utérine. Archives de physiologie. No. 8. p. 560—578. 1 Taf.
16) *Oliver, J.*, Menstruation. Its nerve origin. Not a shedding of mucous membrane. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. III. p. 378—384.
17) *Lang, E.*, Bartholinische Drüsen mit doppelten Ausführungsgängen. Wiener med. Jahrb. Jahrgang 1887. 4. Heft. S. 199—203. 1 Taf. (Durch Einspritzen einer farbigen Flüssigkeit an der Lebenden beiderseits festgestellt.)
18) *Weber, Max*, Over den bouw der geslechtsorganen van Myxine glutinosa, in het bijonder over de oogenese 26. II. 1887. Tijdschr. d. Neederl. Dierk. Vereen. (2. Ser.) I. p. CCXIIIf. Leiden 1886/87.
19) *Cunningham, J. T.*, Herr Max Weber and the general organs of Myxine. Zoolog. Anzeiger. No. 250. S. 241—244.
20) *Weber, M.*, Erwiderung an Herrn Cunningham. Zool. Anzeiger. No. 253. S. 318 bis 321.
21) *Cunningham, J. F.*, The reproduction of Myxine. Zoolog. Anzeiger. No. 256. S. 390—392. (Enthält ebenso wie die beiden vorhergehenden Nummern Erörterungen von persönlichem Interesse und Aufklärungen von Missverständnissen, hervorgerufen durch ein Referat Weber's.)
22) *Scharff, R.*, On the intra-ovarian egg of some osseous fishes. Proceed. of the royal society. Vol. XLI. No. 250. p. 447—449.

Paladino (2) verweist auf seine früheren Arbeiten, in denen er dafür eingetreten war, dass im Ovarium der Säugethiere, einschliesslich des menschlichen Weibes, zwei verschiedene Vorgänge sich abspielen, nämlich einmal eine ausgebreitete Degeneration, welche die Drüsenschläuche und die Ovarialfollikel jeden Entwicklungsstadiums ergreift, und andererseits eine wahre palingenetische Erneuerung desselben, eine vollständige Neogenesis nach Art des ursprünglichen Entwicklungsvorganges, mit anderen Worten, es kommt zur Einwachsung des oberflächlichen Keimepithels und zu weiterer Entwicklung desselben. Die ununterbrochene regressive Metamorphose tritt in Erscheinung als hyaline, fettige, körnige Degeneration oder directe Atrophie und stellt sich an den in der Reife mehr oder weniger fortgeschrittenen oder selbst ganz reifen Follikeln unter dem Bilde des falschen Corpus luteum dar. Die der Zerstörung parallel gehende Regeneration beginnt schon in der Fötalzeit und dauert durch das ganze Leben oder genauer bis zur Epoche der Sterilität. Die Pflüger'schen Schläuche konnte Vf. in allen Lebensphasen demonstriren. Das Vorkommen karyokinetischer Figuren wurde für das

Keimepithel und ebenso für das Epithel der Ovarialschläuche und für die Primordialeier der Säugethiere mit Unrecht geleugnet. Es finden sich vielmehr in allen Geweben des Ovariums Mitosen.

Nagel (3) berücksichtigt in seinen Untersuchungen, die in erster Linie mit dem Befund an kranken Ovarien sich beschäftigen, noch das Verhalten des normalen Organs. Die Ovarien waren meist auf operativem Wege entfernt worden. Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit erwies sich als die zweckmässigste Härtungsmethode. Einbettung in Paraffin eignet sich nicht für den Nachweis pathologischer Veränderungen, dasselbe gilt zum Theil auch für Celloidin. Vf. beschränkte sich darauf, die Objecte mit einer Celloidinhülle zu umgeben. — Wenn es auch schwer ist, am Ovarium das Normale vom Pathologischen zu unterscheiden, so kann es doch als feststehend angesehen werden, dass ein krankhafter Zustand, den man mit dem Namen der „kleincystischen Degeneration" bezeichnen könnte, nicht besteht. Zwischen Tunica interna älterer Graaf'scher Follikel und dem Follikelepithel findet Vf. stets eine dünne, structurlose, stark lichtbrechende Basalmembran. Im Follikelepithel findet man als beständige Erscheinung grosse, matt glänzendes Protoplasma führende Zellen, sie sind charakteristisch für den normalen Follikel. Sobald im Follikel die Liquorbildung beginnt, trifft man diese Zellen, je reifer der Follikel, um so zahlreicher. Die Loslösung des Eies aus dem Discus proligerus geschieht unter wesentlicher Betheiligung vorwuchernder Luteïnzellen (Wanderzellen Waldeyer's), die neben massenhaften Gefässen in der Tunica interna des Follikels gebildet werden, und durch Degeneration des Epithels. In keinem Stadium des Corpus luteum ist von einer Schrumpfung, wie wohl fast allgemein angenommen wird, etwas zu sehen. Die Bildung des Corpus luteum ist von Anfang an ein Wucherungsvorgang, der zu Neubildung von Ovarialgewebe führt.

Aus *Orthmann*'s (4) vorzugsweise der Pathologie der Tuben gewidmeten Arbeit mögen folgende auf die normale Tube bezügliche Angaben erwähnt werden. Im uterinen Theil der Tube ist die Schleimhaut am schwächsten, während die Muskelschicht den grössten Theil der Wand bildet. In dieser ist wieder die longitudinale Schicht doppelt so stark als die innere circuläre Lage. Im abdominalen, faltenreichen Abschnitt nimmt die Schleimhaut den bei weitem grössten Theil der Wandung ein, während die Muskelschicht um Vieles schwächer ist. Bei den meisten der grösseren Schleimhautfalten findet man in der Regel genau in der Mitte eigenthümliche langgestreckte, theilweise auch in die Nebenfalten sich verzweigende Spalträume, die wohl die Function von Lymphräumen zu erfüllen haben. Eine besondere Auskleidung der Wandung dieser Räume war nicht nachzuweisen. Abgebildet finden sich u. A. 2 Querschnitte durch die Tube, nahe dem Ostium uterinum und abdominale, bei gleicher Vergrösserung.

Ziegenspeck (5) berichtet über den Sectionsbefund der Beckenorgane von 56 weiblichen Individuen. An 35 derselben war vorher während des Lebens die Untersuchung der betreffenden Organe vorgenommen worden, so dass also eine Vergleichung der Ergebnisse möglich war. Vf. hatte sich folgende Aufgabe gestellt: 1. die hauptsächlichsten Leichenveränderungen zu erkennen, 2. die normalen Anheftungen des Uterus zu studiren, 3. durch Leichenversuche über den Werth der normalen Anheftungen der Gebärmutter Einiges zu erfahren, und endlich 4. die häufigsten pathologischen Anheftungen des Uterus und deren Einfluss auf Lageveränderungen desselben kennen zu lernen. Sehr viele der mitgetheilten Thatsachen sind ohne Abbildungen nur schwer hier wiederzugeben; die folgenden Angaben sind den drei ersten Abschnitten der Abhandlung entnommen. — Als Leichenerscheinungen beschreibt Vf. das Klaffen des unteren Abschnitts der Vagina und des Anus. Mehrmals wurde beobachtet, wie der Uterus in Retroflexion fiel, in dem Augenblick, als die Dünndarmschlingen hinter dem Uterus aus dem kleinen Becken entfernt wurden. Bei den 56 Sectionen fand Vf. 24mal den Uterus anteflectirt. In 18 Fällen, bei welchen an der Lebenden Anteflexion oder unbestimmte Stellung des Uterus ermittelt war, zeigte sich bei der Autopsie nur 2mal Retroversion, welche zurückzuführen ist auf den Einfluss einer sehr starken Füllung der Blase. Der Beckenboden stützt und hält den anteflectirten, normal fixirten Uterus fast ausschliesslich. Der elastische Zug der Gefässe der Beckenorgane und des Peritoneum aber hält ihn in dieser anteflectirten Stellung. Der Uterus ist gewissermaassen in anteflectirter Stellung an das Pelveoperitoneum angewachsen. Das letztere zeigt überall musculöse Verstärkungen. Die Befestigung des Uterus an dem Nachbarorgane hat dabei eine nur untergeordnete Bedeutung.

Tschaussow (6) macht darauf aufmerksam, dass ein die Uteruslage wesentlich beeinflussendes Moment bisher unbeachtet geblieben ist, nämlich die Capacität oder die Dimensionen des Beckens. Er kommt durch Untersuchungen von Schnitten durch gefrorene Leichen von Embryonen und erwachsenen Weibern, die in verticaler, horizontaler oder schiefer Lage nach vorausgegangener Gefässinjection oder ohne solche durchsägt worden waren, zu folgenden Anschauungen: 1. Beim Embryo ragt der Uterus mit seinem Fundus und einem Theile des Corpus in das grosse Becken hinein. Hier bildet die Anteversion, durch die verengte Beckencapacität bedingt, die Normallage. 2. Für das Kindesalter und für Nulliparen ist die Anteversio-Flexio die Norm, und zwar wird die Beugung durch den Druck der Flexura iliaca und der Darmschlingen auf die hintere Uteruswand bedingt. 3. Für die Gebärende ist die normale Uteruslage die der hinteren Beckenwand parallele. Ein hinterer Douglas-scher Raum existirt nicht, da der Uterus nebst den Ligg. lata nahe der

hinteren Beckenwand zu liegen kommt. Der Füllungsgrad der Blase übt auch hier relativen Einfluss auf die Uteruslage aus. Ein Einfluss der vorderen Vaginalwand und der Ligg. utero-sacralia auf die Uteruslage wurde nicht gefunden. Latero-versio uteri coincidirt meistens mit der Lage des Rectum in der rechten Beckenhälfte.

P. Müller (8) weist darauf hin, dass eine von geübten Händen sorgsam ausgeführte doppelte Untersuchung, im Nothfalle Exploration per rectum und in der Narkose, eine vorsichtig executirte und kritisch beurtheilte Sondenuntersuchung im Stande ist, uns ein ziemlich genaues Bild der Grösse des Organs, der Dicke der Wände und der Länge des Uteruskanals zu geben. Ein normaler virginaler Uterus zeigt fast constant eine Sondenlänge von 6 cm. Vf. fand nun bei Frauen, welche geboren hatten, wiederholt Uteri, die vollkommen atrophisch (Uterushöhle 5½ — 5 cm.) sich zeigten, ohne dass das entsprechende Krankheitsbild an diesen Befund geknüpft war. Durch ausgedehnte Untersuchungen gelangte er zu der Ueberzeugung, dass in der zweiten Hälfte des Puerperium die Involution des Organs in ebenso unregelmässiger Weise erfolgt, wie in den ersten zwei Wochen, und dass dasselbe schon vor dem Ende der 6. Woche nicht nur zu normaler Grösse zurückkehren, sondern sogar jungfräuliche Verhältnisse annehmen kann. Unter Umständen wird der Uterus im weiteren Verlaufe des Puerperium atrophisch.

Hart (12) untersuchte die vordere Uterinwand einer zwischen dem 7. und 8. Monat der Schwangerschaft an Hämorrhagie (Placenta praevia) verstorbenen Multipara, und zwar an gefrorenen Schnitten und an solchen in Celloidineinbettung. Die von ihm an der vorderen Wand unterschiedenen und abgebildeten Bezirke sind folgende: 1. ein dicker, retrahirter Abschnitt, dem das Peritoneum noch anliegt, nach unten begrenzt durch den Contractionsring, 2. eine dünnere Partie vom Contractionsring bis zum inneren Muttermund, Peritoneum abgehoben (unteres Uterinsegment), 3. der Cervix. Im Bereiche des unteren Uterinsegments sass ein Theil der Placenta. Man kann geradezu sagen, es besteht Placenta praevia, wenn sie so angeordnet ist, dass ein Theil ihres Gewebes (während der Wehenthätigkeit) unterhalb des Contractionsringes fällt. Das untere Uterinsegment ist uterinen Ursprungs.

Während der letzten 14 Jahre wurden 9 Sectionen an gefrorenen Frauenleichen gemacht in der ausgesprochenen Absicht, das anatomische Verhalten der Beckenorgane, namentlich des Uterus genauer kennen zu lernen. Von diesen Individuen waren zwei kurz vor der Entbindung verstorben (secirt von Braune u. Waldeyer), zwei im ersten Stadium der Geburt (Fälle von Barbour, Schröder), drei im zweiten Stadium (Fälle von Braune, Chiari und Chiara), zwei kurz nach der Entbindung (Fälle von Stratz und Barbour). Das dritte Geburtsstadium ist nicht vertreten. *Barbour* (13) berichtet nun über die Ergebnisse dieser Untersuchungen,

zu denen er selbst Beiträge lieferte. Ueber Vfs. ersten Fall (VIpara, die während des ersten Geburtsstadiums an acuter Enteritis verstorben war) soll hier kurz referirt werden. Das Becken und der untere Abschnitt des Abdomen wurden in aufrechter Stellung zum Gefrieren gebracht. Es ergab sich u. A. Folgendes: Während das Peritoneum vorne und hinten ebenso weit nach abwärts steigt, als am nichtschwangeren Uterus zeigt es sich am vorderen seitlichen Umfang des Uterus nach aufwärts verschoben. Der Uterus schmiegt sich den Krümmungen der Wirbelsäule an. Die Plasticität des Uterus spielt während des Lebens sicherlich eine bedeutsame Rolle. Bei Beurtheilung gefrorener Leichen ist ausser dem Verlust des Tonus der Wandung besonders auch die Thatsache zu berücksichtigen, dass durch die während des Frierens auftretende Ausdehnung die von den umgebenden consistenteren Partien den Wänden des Uterus aufgedrungene Sculptur noch mehr ausgeprägt, gleichsam übertrieben wird. Bis zum Niveau des Promontorium erscheinen die Wände des Uterus im Allgemeinen von gleicher Stärke. Unterhalb dieser Ebene wird sowohl die vordere als die hintere Wand dünner (von 5 mm. bis auf 2,5 mm., resp. 3 mm.), die Stärke der seitlichen Wandungen sinkt sogar von 7 mm. auf 2 oder 3 mm. Unterhalb dieser verdünnten Partie zeigt sich wieder eine Zunahme des Durchmessers (Cervix). Die Verdünnung der Wandung des unteren Uterinsegments kommt infolge von Uteruscontractionen zu Stande. — Der zweite von Vfs. Fällen betrifft eine 5½ Tage nach der Entbindung verstorbene Primipara. Bei Untersuchung mit unbewaffnetem Auge war keine Spur eines unteren Uterinsegmentes zu sehen, die vordere Wand hatte durchaus dieselbe Dicke. Ueber das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung wird Vf. später berichten.

Aus *Gottschalk's* (14) Beschreibung eines Uterus gravidus aus der 5. Woche, der wegen Cancroids der Vaginalportion der Lebenden entnommen war, sei folgendes auf die Eihüllen Bezügliche hervorgehoben. Die Decidua vera (0,4—0,5 mm. dick) hebt sich deutlich von ihrer Unterlage, dem basalen Theile der Gebärmutterschleimhaut ab, so dass stellenweise sogar ein schmaler Zwischenraum zwischen Vera und Gebärmutterwand sich ergiebt. Wahrscheinlich vollzieht sich die Losstossung bei der Geburt am normalen Ende der Schwangerschaft gewöhnlich in dieser Trennungsschicht. Vor der gebräuchlichen Erklärung der Decidua vera, sie stelle nichts Anderes dar, als die hypertrophische Gebärmutterschleimhaut, glaubt Vf. warnen zu müssen. Freilich sind alle histologischen Elemente der Vera aus präexistirenden Elementen der Schleimhaut hervorgegangen, allein in ihrem Bau weichen beide (Decidua vera und normale Uterusschleimhaut) von einander ab (specifische Deciduazellen, die an der Uebergangsstelle der Vera in die Reflexa den Charakter grosser spindeliger Zellen mit spitzen Ausläufern annehmen, Binde-

gewebsschwund, numerische Abnahme der Drüsen, Umwandlung des Cylinderepithels der Drüsenräume in ein geschichtetes cubisches Epithel als Folge eines Drüsenschwundes). Die Reflexa zeigt schon zu dieser frühen Zeit der Schwangerschaft einen von der Vera durchaus verschiedenen Bau (keine Spur von Drüsen). Die Schichten des Chorion laeve werden bezeichnet (von aussen nach innen) als Zellenschicht (Elemente vom Charakter der Deciduazellen, feinfaserige Zottenschicht, elastische Längsfaserschicht, dann folgen die von dem Gefäss-, resp. Epithelialblatt der Allantois abgeleiteten Lagen: nämlich die gefässhaltige Bindegewebsschicht und das die untere Grenze des Chorion bildende Epithel.

Mayor (15) fasst am Schlusse seiner Arbeit die Ergebnisse derselben in folgenden Sätzen zusammen. Sofort nach der Entbindung führt die plötzliche Zusammenziehung des Uterus bei den epithelialen Zellen des Peritoneums zu einer sehr ausgesprochenen Formveränderung. Die fettige Degeneration der Muskelfasern, wenn auch ausgesprochener, als Robin glaubte, ist doch weit davon entfernt, die Wichtigkeit zu besitzen, die ihr Heschl zuschreibt. Sie scheint nicht den Untergang der Muskelelemente herbeizuführen, wie Letzterer glaubte. Hand in Hand mit dem Auftreten und der Entwicklung des Fettes in den Muskelfasern geht eine beträchtliche Ueberladung mit Fett in den zelligen Elementen des uterinen Bindegewebes. Neben den schon von Friedländer beschriebenen Umwandlungen der Gefässe kommt es zu Ausgang des zweiten Monats nach der Entbindung in allen Schichten der Blutgefässe, ganz besonders in der Adventitia, zu einer Neubildung von elastischen Fasern. Diese Fasern persistiren sehr lange Zeit nach der Entbindung. Am 24. Tage nach der Entbindung fand Vf. keine Drüse im Niveau der Placentarinsertion. Die Mucosa, obwohl im 2. Monat wieder hergestellt, ist dann durchsetzt von Drüsen, die weniger zahlreich, regelmässiger gestellt und von beträchtlicherem Kaliber sind, als normalerweise.

[*Weber* (18) theilt im Anschluss an W. Müller und Cunningham einige Beobachtungen über die Geschlechtsproducte von Myxine glutinosa mit. Er kann Müller's Befund bestätigen, dass die Hornschale und der Ankerapparat der Eier Producte des Follikelepithels sind; dasselbe gilt für die ansehnliche Mikropyle. Durch die Freundlichkeit des Director des Museums von Göteborg, Dr. A. Stuxberg, kam er in den Besitz einer Eikette, welche aus 4 durch den Ankerapparat sehr fest und zugleich sehr beweglich verbundenen Eiern von ca. 22 cm. Länge besteht, wohl der längsten bisher bekannten (Müller untersuchte 2 Eier). Diese Eier waren vermuthlich schon gelegte. Trotz vieler Mühen und trotz Beobachtung von Hunderten ausgewachsener Eier glückte es nicht, reife oder frisch gelegte Eier aufzufinden; doch zeigten die im Mai in Südschweden (Bohuslän) und im Juli und August in Norwegen aufge-

fundenen Weibchen zum Theil bereits Eier mit ausgebildeten Schalen, aber ohne Ankerapparat; wenn Myxine überhaupt eine bestimmte Laichperiode hat, was aber mit guten Gründen bezweifelt werden kann, so dürfte dieselbe wohl in Südschweden in den August und September, in Norwegen in den October und November fallen. Die Männchen sind bekanntlich kleiner und viel seltener als die Weibchen; die Angaben, wonach das Sperma in die Bauchhöhle kommt und von da durch den Porus genitalis nach aussen entleert wird, konnten ebenfalls bestätigt werden. *Fürbringer.*]

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

1. Haut (Horngebilde, Hautdrüsen incl. Mamma). Hautsinnesorgane. Sinnesorgane im Allgemeinen.

1) *Unna, P. G.,* Dermatologische Studien. 3. Heft. Hamburg, Voss.
2) *Derselbe,* Zur Kenntniss des elastischen Gewebes der Haut. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Ergänzungsheft I. 1887. S. 51—63. 2 Tfln.
3) *Renaut, J.,* Sur l'évolution épidermique et l'évolution cornée des cellules du corps muqueux de Malpighi. Compt. rend. hebd. d. s. de l'ac. d. sc. Tome 104. No. 4. p. 244—247.
4) *Reinke, F.,* Untersuchungen über die Horngebilde der Säugethierhaut. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 183—204. 1 Taf.
5) *Behn, O.,* Studien über die Hornschicht der menschlichen Oberhaut, speciell über die Bedeutung des Stratum lucidum. Kiel 1887.
6) *Blaschko, A.,* Beiträge zur Anatomie der Oberhaut. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 495—528. 4 Tfln.
7) *Mertsching, A.,* Beiträge zur Histologie des Haares und Haarbalges. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 32—53. 2 Tfln.
8) *Stieda, L.,* Ueber den Haarwechsel. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 12. S. 353f. No. 13. S. 385—394.
9) *Giovannini, S.,* Ueber die normale Entwicklung und über einige Veränderungen der menschlichen Haare. Vierteljahrsschr. f. Dermatolog. u. Syphilis. Bd. XIV. 1887. 4. Heft. 2. Hälfte. S. 1049—1075. 1 Taf.
10) *Retterer, S.,* Sur le lieu et le mode de formation du pigment cutané chez les mammifères. Société de biologie. 12. mars 1887. (Referat Revue des sciences méd. 1887. No. 60. p. 412.)
11) *Karg,* Ueber Hautpigment und Ernährung der Epidermis. Anatom. Anzeiger. No. 12. S. 377—379.
12) *Kölliker, A.,* Ueber die Entstehung des Pigmentes in den Oberhautgebilden. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XLV. S. 713—720. 2 Tfln. Woher stammt das Pigment in den Epidermisgebilden? Anat. Anzeiger. Bd. II. No. 15. S. 483 bis 486. Ueber die Entstehung des Pigments in den Oberhautgebilden. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch. XI. Sitzung. 4. Juni 1887.
13) *Huber, O.,* Ueber Brunstwarzen bei Rana temporaria. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XLV. S. 664—668. 1 Taf.

14) *Nicolas, A.*, Sur l'épiderme des doigts du gecko. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. IV. S. 410—420. 2 Tfln.
15) *Wray, R. S.*, On some points in the morphology of the wings of birds. Proceed. of the zool. society. 1887. P. II. p. 343—357. 4 Tfln.
16) *Beddard, Frank E.*, Note on a point in the structure of Myrmecobius. Proceed. of the zool. society of London. 1887. P. III. p. 527—531.
17) *Sutton, J. Bland*, On the arm-glands of the Lemurs. Proceed. of the zool. society. 1887. P. II. p. 369—372.

---

18) *Brush, E. F.*, The mammary gland. New-York medical record. No. 13. 1887. p 351.
19) *Middendorp, H. W.*, Die Injection der Mamma. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. IV, 2. S. 51—72. 2 Tfln.
20) *van Tusschenbroek, A. P. C.*, Bijdrage tot de morphologie van de melkoorming. Onderzoekingen gedaan in het physiol. laborat. d. Utrechtsche hoogeschool. 3. reeks. X, 2. p. 260—281. 1 Taf.
21) *Coen, E.*, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Milchdrüse. Beiträge zur pathol. Anat. u. Physiol. Herausg. von Ziegler u. Nauwerck. Bd. II. Heft 1. S. 83—100. 1 Taf.
22) *Struthers, J.*, On some points in the anatomy of a Megaptera longimana (Mammillary pouch). Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. I. p. 117. 1 Abb.

---

23) *Frenkel, S.*, Die Nerven im Epithel. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 424—458 (s. dies. Bericht. Bd. XV. S. 126).
24) *Klaatsch*, Ueber die Morphologie des Tastballen. Anat. Anzeiger. Bd. II. No. 12. S. 400—401.
25) *Fubini, S.*, Untersuchungen über die Vater-Pacini'schen Körperchen des Katzenmesenteriums. Med. Centralbl. No. 49. S. 913—915. Referat s. Physiolog.
26) *Brock, J.*, Ueber terminalkörperchenähnliche Organe in der Haut von Knochenfischen. Internat. Monatsschr. Bd. IV. S. 301—311. 1 Taf.
27) *Vaillant, L.*, Les rayons tactiles des Bathypteroïs. Compt. rend. hebd. d. s. de l'ac. d. sc. T. 105. No. 15. p. 619—621.
28) *Guitel, F.*, Sur le système de la ligne latérale du Lepadogaster. Compt. rend. h. d. s. de l'ac. d. s. T. 105. No. 16. p. 687—690.
29) *Mitrophanow, P.*, Zur Entwicklungsgeschichte und Innervation der Nervenhügel der Urodelenlarven. Biolog. Centralbl. No. 6. S. 174—178.
30) *Sarasin, P.* u. *F.*, Einige Punkte aus der Entwicklungsgeschichte von Ichthyophis glutinosus (Epicrium glutinosum). 1. Die Nervenhügel und Nebenohren. Zoolog. Anzeiger. No. 248. S. 194—196. 1 Holzschn. (Die beiden oberen Sinneshaare, die im Holzschnitt sich dargestellt finden, sind nach briefl. Mitth. der Vff. zu streichen.)
31) *Dieselben*, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. Bd. II. 2. Heft. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle Ichthyophis glutinosus. 2. Theil: Die Seitenorgane der Larve. S. 41—94. 6 Tfln. 14 Mark. 4. Wiesbaden.
32) *Hensen, V.*, Das Verhalten der Nerven an den Endapparaten von Sinnesorganen. Anat. Anzeiger. Bd. II. No. 12. S. 375—376.
33) *v. Lendenfeld, R.*, Die Leuchtorgane der Fische. Biol. Centralbl. Bd. VII. No. 20. S. 610—621.
34) *Sarasin, P.* u. *F.*, Die Augen und das Integument der Diadematiden. Ergebnisse naturwiss. Forschungen auf Ceylon. Bd. I. Heft 1. Wiesbaden 1887.

Nach *Renaut* (3) haben wir in dem Eleïdin auf keinen Fall eine keratogene Substanz zu sehen, denn es fehlt regelmässig in denjenigen Bezirken des Stratum mucosum, welche bleibende Hornbildungen (Nagel, Huf) aus sich hervorgehen lassen. Dagegen findet sich diese Substanz constant da, wo die Malpighi'schen Zellen, am Ende ihrer Entwicklung angelangt, nicht fest mit einander verbunden sind. Ihr Auftreten zeigt an, dass die Bildung der intercellularen Brücken oder Fasern (Fibres unitives) in Begriff ist, Halt zu machen. Die Zelle verliert ihren Kern, als wenn das Eleïdin Gift für sie wäre. Diesen Vorgang nennt Vf. Oberhautbildung (Évolution épidermique). Das Fehlen des Eleïdin ist dagegen bei den Säugethieren charakteristisch für die echte Hornbildung (Évolution cornée vraie). Hier tritt die Malpighi'sche Zelle mit den Attributen, die ihr im Stratum mucosum zukamen, in den Verhornungsprocess ein; der Kern bleibt bestehen, das Gleiche gilt für die Intercellularbrücken. Daher der feste Zusammenhang der echten Hornsubstanzen (Nagel, Huf, Haar).

Nach *Reinke* (4) ist die Lehre vom Beethaar, wie sie Unna aufgestellt hat, nicht haltbar. Dies ergiebt sich aus dem Fehlen zahlreicher Mitosen im „Haarbeet“ (Fixiren in Chromosmiumessigsäure, Nachhärtung in Alkohol, Ueberfärbung mit Safranin oder Gentianaviolett, Entfärbung durch mit Salzsäure schwach angesäuerten Alkohol, Damarlack), ferner aus dem Nichtwachsen abgeschnittener Kolbenhaare und aus dem Nachweis der Cuticula im Schaft des Kolbenhaares. Dennoch ist das Kolbenhaar nicht einfach als ein ausfallendes, für den Organismus nutzloses Gebilde anzusehen. Während der Periode des Haarwechsels, so lange als das neu entstandene Papillenhaar zu seinem Wachsthum braucht, um das alte Haar vollständig zu ersetzen, übernimmt dieses, in Gestalt des Kolbenhaares, die Functionen des eigentlichen Haares, und diese Zeit kann z. B. bei den Cilien, besonders bei älteren Individuen, eine ausserordentlich lange sein. Nachdem das Kolbenhaar im Balg eine Strecke weit, bis kurz unterhalb der Einmündungsstellen der Talgdrüsen emporgerückt ist, kommt es mit seinem aufgefiederten Ende fest in eine spindelförmige Anschwellung der äusseren Scheide zu liegen, deren Zellen sich zwischen die auseinandergerückten Elemente des Kolbens schieben. Diese Anschwellung ist keine präformirte Bildung. Ueberall in der Wurzelscheide findet, wie Flemming zeigte, eine gleichmässige, aber nur langsame Zellenvermehrung statt. Der Ueberschuss der Zellen rückt sehr allmählich von unten nach oben, und mit den höher rückenden Zellen der Scheide wird auch das Haar emporgetragen, bis es an eine Stelle im Balg kommt, wo eine Stauung stattfindet. Diese Stelle liegt dicht unter der Einmündung der Talgdrüsen und hier kommt es denn auch zu jener spindelförmigen Einschnürung, die genau dem Unna-schen „Haarbeet“ entspricht. — Verhornte Zellen haben im Allgemeinen eine besondere Neigung, sich mit Anilinfarbstoffen zu färben, ähnlich

wie Holz und Kork der Pflanzen. Behandlung der Gewebe: Fixiren im Flemming'schen Gemisch oder Härtung mit Kali bichromicum oder Alkohol, Färbung mit Safranin oder Gentiana, mehrere Tage in alkoholischer Lösung der Farbstoffe, Entfärbung durch schwach mit Salzsäure angesäuerten Alkohol. Dem Vf. scheint es wahrscheinlicher, dass dieses Electivvermögen in ihrer chemischen, als in der morphologischen Beschaffenheit der verhornten Zellen begründet sei. Im Stratum corneum, in der inneren Wurzelscheide und im Haarmark scheint die tingible Substanz des Zellenleibes eine Vorstufe der eigentlichen Verhornung darzustellen. Allein nur dort erhält sich diese Uebergangsstufe, wo vorher eine Keratohyalinbildung stattgefunden hat. Vf. schlägt vor, diese tingible Substanz als Prokeratin zu bezeichnen. Haarrinde und Cuticula besitzen, wie es scheint, kein Keratohyalin, ihre Hornsubstanz geht bald vom tingiblen Prokeratin zum Keratin über, und die Verhornung muss als eine vollständige angesehen werden. Vielleicht ist die Körnchenbildung im embryonalen Nagel als eine Modification zu betrachten. Merkwürdig ist, dass der reife Nagel, der doch vollständig verhornt, soweit Vf. sehen konnte, ganz und gar tingibel ist und sich auch dadurch von der Rindensubstanz des Haares wesentlich unterscheidet.

Blaschko (6) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgende Sätze zusammen: Die gesammte Hautoberfläche des Menschen zerfällt in einen behaarten und unbehaarten Theil. Diesem Unterschied entspricht eine tiefgreifende physiologische Differenz, dieselbe, welche für das Sehorgan zwischen der Macula lutea, der Stelle des directen Sehens, und der übrigen Netzhaut, dem Organ des indirecten Sehens besteht. Die behaarte Haut dient der indirecten, die unbehaarte der directen Tastempfindung. An der unbehaarten Haut bildet das Rete Malpighi eine Platte mit nach innen vorspringenden Leisten, welche in regelmässigen, meist spiraligen Curven verlaufen. Diese Leisten entstehen durch die Wucherung der Oberhaut nach innen vom 4. bis 7. Monat des Embryonallebens, und zwar in jedem Tastorgan nicht auf einmal, sondern von bestimmten Punkten ausstrahlend in stets regelmässiger Aufeinanderfolge. Auf der behaarten Haut sind das anatomische und physiologische Analogon der Leistensysteme die Haare, welche ebenfalls in spiraligen Curven angeordnet und in gleichmässigen kurzen Abständen aufgereiht, durch Wucherung der Oberhaut nach innen zu derselben Zeit des Embryonallebens und ebenfalls von gewissen Centren aus sich bilden, wie die Leistensysteme der unbehaarten Haut. Ausser den Haaren finden sich auf vielen Stellen der unbehaarten Tastfläche auch Leisten des Rete Malpighi, sie sind jedoch schwächer entwickelt und entstehen erst gegen Ende des Intrauterinlebens. Sie sind entweder ebenfalls in langgestreckten, dem Zuge der Haarströme folgenden Spiralen angeordnet, oder bilden ein Netzwerk, an dem eine bestimmte vorwiegende

Richtung nicht immer zu erkennen ist. — Fischer hat allen Zellen des Thierkörpers einen immanenten Trieb zur Axendrehung beilegen zu müssen geglaubt. Die Epithelzellen der Epidermis scheinen in der That eine grosse Neigung zu besitzen, in spiraliger Richtung zu wachsen (spiralige Einpflanzung der Haarwurzeln, spiralige Drehung des freien Haarschaftes, welche namentlich bei krausen Haaren deutlich ausgesprochen ist, spiralige Anordnung der Haarcuticulazellen, spiralige Windung der Schweisskanäle, spiralige Anordnung der Epithelzellen in den sogenannten Cancroidperlen u. s. w.). Diese spiralige Wachsthumsrichtung herrscht während des ganzen Lebens vor, wie namentlich die spiralige Drehung der Schweisskanäle beweist.

Mertsching (7). Wenn auch die Stärke der Glashaut, der innersten Schicht des Haarbalges, wechselt, so findet sie sich doch in der ganzen Länge desselben, geht an der Mündung in die Grenzschicht zwischen Epidermis und Corium über und lässt sich über die Papille hinweg bis zur Spitze derselben verfolgen. Epithel und Glashaut oder Limitans (Kupffer) sind zusammengehörige Bildungen; fadenförmige Fortsätze der Epithelzellen senken sich in dieselbe ein. Es besteht also dasselbe Verhältniss, wie am Secretionsgang der Schweissdrüsen, indem auch hier Epithelzellen sich in je eine fadenförmige Wurzel fortsetzen, die in longitudinaler Richtung umbiegt, um dann als Faser (Muskelfaser nach Ranvier) weiter zu verlaufen. Die drei von Unna angenommenen Zonen der äusseren Wurzelscheide, oder der Stachelschicht des Haarbalges findet Vf. wieder; in einigen Punkten von mehr untergeordneter Bedeutung, die gleichfalls diese Lage betreffen, ist er entgegengesetzter Meinung mit Unna. Dass die Säule der Marksubstanz direct auf der zwiebelförmigen Papille aufruhe, erkannte schon Unna. Vf. macht nun aber auf eine fadenförmige Verlängerung der Papille aufmerksam, die in die Axe der Marksubstanz hinein sich erstreckt. Cylindrische Basalzellen, die der Grundschicht der embryonalen Epidermis entsprechen, bekleiden die Papille continuirlich bis zum Scheitel derselben; sie setzen sich weiterhin, senkrecht zu dem beschriebenen Faden (d. h. der sie tragenden Bindegewebsschicht) gestellt, nach oben fort. Die Markzellen sind also homolog den Basalzellen der Epidermis überhaupt. Die fadenförmige Verlängerung der Papille trocknet von oben her ein. An einer solchen Stelle ändert sich auch die Beschaffenheit der aufsitzenden Markzellen, es tritt Luft in und zwischen ihnen auf. Die Schichtung der Epidermis kehrt im Haar (incl. der beiden Oberhäutchen) wieder. Die innere Wurzelscheide ist nicht zum Haar, sondern zu der Epidermis des Haarbalges zu rechnen, die beiden Oberhäutchen gehören dem Haar an. Die Huxley'sche Schicht der inneren Wurzelscheide setzt sich im Grunde des Haarbalges durch Umschlagen in das Oberhäutchen der Haarwurzelscheide, die Henle'sche Schicht in das Haaroberhäutchen fort.

Stieda (8) berichtet zunächst über die seit 1867 erschienenen Arbeiten, welche mit dem Haarwechsel sich beschäftigen und giebt weiterhin unter Berücksichtigung der Angaben anderer Autoren eine Darstellung seiner eigenen Ansichten über diesen Vorgang. Die hohle Wurzel eines alten, demnächst ausfallenden Haares, welche in Verbindung mit der dazugehörigen Papille steht, wird zu einem soliden Haarkolben, während gleichzeitig die Papille atrophirt. Eine Lösung von der Papille findet nicht statt. Während der Haarkolben sich bildet, verkürzt sich der ganze Haarbalg mit seinem Epithel. Von dem Keimlager des Haares, d. h. von Zellen der äusseren Haarscheide, wächst ein epithelialer Fortsatz in die Tiefe der Cutis (Haarkeim), in welchem sich das neue Haar (das Ersatzhaar) in gleicher Weise wie beim embryonalen Haarkeim auf einer neuen Papille bildet. Dieser neue Haarkeim mit seiner neuen Papille wurde oft falsch gedeutet. Der Haarbalg unterhalb des angeblich hinaufgerückten Haarkolbens fällt nicht zusammen, der Haarkolben rückt innerhalb des Haarbalgs nicht in die Höhe, wohl aber der ganze Haarbalg mit dem eingeschlossenen, nicht mehr wachsenden Haare. Auf diese Weise gelangt die neue Papille wieder in das Niveau der alten. Unna's Theorie der Beethaare ist ebenso unhaltbar wie Goette's Theorie der Schalthaare.

Giovannini (9) stellte sich die Aufgabe, die Karyokinese der Matrix der Haare und ihrer Scheiden beim Menschen zu studiren. Behaarte Hautstücke vom Kinn, vom Capillitium und vom Handrücken junger Individuen, die mit Flemming'scher Mischung fixirt waren, wurden in Schnitte zerlegt. Färbung die für das Studium der Karyokinese übliche. Es ergab sich, dass beim Menschen als Matrix der Corticalsubstanz der dicken Barthaare der ganze, die Haarzwiebel zusammensetzende Zellencomplex angesprochen werden muss, welcher von dem Papillenhalse nach aufwärts ungefähr bis in das Niveau des Beginns der Matrix des Haares reicht. Zum Wachsen des Beethaares tragen die Zellen der äusseren Wurzelscheide nicht bei. Infolge von Reizungen in der Umgebung des Haares ist die Karyokinese in der äusseren Wurzelscheide eine reichlichere. Um dünne Längs- und Querschnitte isolirter und in Celloidin eingebetteter Haare auf dem Objectträger zu fixiren, benutzt Vf. Albumin, oder er bedient sich zum Uebertragen derselben eines Papierstreifens, aus dem der Alkohol durch Trocknen entfernt wird.

[*Retterer* (10) untersuchte die Pigmentbildung in der Haut und in den Haaren an Embryonen von Esel und Pferd, und fand in den jüngsten Stadien (Eselfötus von 8 cm. Länge, Pferdefötus von 22 cm. Länge) nur in den Epidermiszellen Pigment, nicht in den Zwischenräumen zwischen ihnen und nicht in der Cutis. Erst bei einem Pferdefötus von 65 cm. Länge fand er auch in letzterer pigmentirte Bindegewebszellen. Analog verhält sich die Pigmentbildung in den Haaren. Es erscheint demnach

bei Säugethieren Pigment zunächst in den tiefsten Schichten der Epidermis, bevor in der Cutis Pigmentzellen auftreten, so dass daraus auf eine pigmentbildende Thätigkeit der Epithelzellen geschlossen werden muss, die höchst wahrscheinlich auch im späteren Leben existirt, trotzdem dann sicher pigmentirte Bindegewebszellen auftreten, deren mögliche Einwanderung in die Epidermis und die Haare er nicht bestreitet. *Schwalbe.*]

Karg (11) verpflanzte weisse Haut auf den Neger und umgekehrt schwarze Haut auf den Weissen. Nach 12—14 Wochen hatten die transplantirten Stückchen insofern ihren Umwandlungsprocess beendet, als die weisse Haut auf dem Neger schwarz geworden war, während die schwarze auf dem Weissen ihr Pigment verloren hatte. Die mikroskopische Untersuchung der verschieden lange Zeit (4, 8, 12 Wochen) mit dem Organismus in Wechselwirkung gewesenen Stückchen ergab Folgendes: An der Grenze des Rete Malpighi und der Cutis liegen Zellen (Chromatophoren), welche in das zwischen den Epidermiszellen tieferer Schichten bestehende Kanalsystem zierlich verästelte Fortsätze hineinsenden. Da, wo diese pigmentirten Zellenausläufer zuerst auftreten, sind die Epithelzellen selbst zunächst noch pigmentfrei. Erst wenn der Process weiter vorgeschritten ist, finden sich auch in den Epithelzellen feinste Körnchen, die secundär aus den Fäden übergetreten sind. Auch in der Cutis trifft man zahlreiche, mit Pigment beladene, aber nicht mit Ausläufern versehene Zellen. Vf. theilt den pigmentbringenden Zellen und ihren Ausläufern eine grosse Rolle für die Ernährung der Epidermis zu. So lange als das Fasernetz fehlt, zeigen die Epithelzellen der transplantirten Haut alle charakteristischen Merkmale einer schlechten, ungenügenden Ernährung. Die Kerne der Zellen färben sich nur schlecht, im Zellenleib finden sich Vacuolen und Fetttröpfchen. Dies Alles ändert sich, nachdem die Pigmentzellen aufgetreten sind. Die Vermuthung von Aeby, dass die in der weissen Haut schon länger bekannten Wanderzellen zur Ernährung derselben beitragen möchten, erhält durch die vorgetragene Beobachtung eine gewichtige Stütze. Bezüglich der an diesen Vortrag (I. Versammlung der Anatom. Gesellsch. zu Leipzig) sich anschliessenden Discussion siehe das Original.

Kölliker (12) gelangt auf Grund von eigenen Untersuchungen und von älteren und neueren Erfahrungen anderer Autoren von Leydig bis Karg (1887) zu folgender Anschauung betreffs der Entstehung des Pigmentes in den Oberhautgebilden (Mensch, Säugethiere, Hühnerembryonen), die Ref. mit des Vfs. eigenen Worten wiedergiebt: „In den Haaren und in der Epidermis entsteht das Pigment dadurch, dass pigmentirte Bindegewebszellen hier aus der Haarpapille und dem Haarbalge, dort aus der Lederhaut zwischen die weichen tiefsten Epidermiselemente einwachsen oder einwandern. Hier verästeln sich dieselben mit feinen,

zum Theil sehr langen Ausläufern in den Spalträumen zwischen den Zellen und dringen zuletzt auch in das Innere dieser Elemente ein, welche dadurch zu wirklichen Pigmentzellen werden. Fast ohne Ausnahme liegen die pigmentirten Bindegewebszellen in den tieferen Lagen der Keim- oder Malpighi'schen Schicht, und wenn ein Epidermisgebilde in seiner ganzen Länge oder Dicke gefärbt ist, so haben die äusseren Elemente ihren Farbstoff nicht in loco, sondern zu der Zeit erhalten, wo sie noch der Lederhaut nahe lagen." Die von Aeby aufgestellte und von Karg adoptirte Hypothese, nach welcher die eingewanderten Pigmentzellen für die Oberhautzellen ein wichtiges Bau- und Nährmaterial seien, steht auf sehr schwachen Füssen, so lange nicht nachgewiesen ist, dass in alle, auch in die ungefärbten Oberhautgebilde, Bindesubstanzzellen typisch und gesetzmässig einwandern.

Nach *Huber* (13) sind die zur Paarungszeit bei den Weibchen von Rana temporaria L. auftretenden Hautwarzen nur in functioneller, nicht auch in anatomischer Hinsicht mit dem Perlausschlag der Fische zu vergleichen. Die Brunstwarzen bei Rana temporaria bestehen im Wesentlichen aus einer halbkugelig vorgewölbten Cutispapille, die zunächst wenigstens des Pigments entbehrt. Vf. findet dicht unter dem Epithel zahlreiche Zellen, die genau den Tastzellen Merkel's gleichen. Er ist, da in den Papillen aufsteigende Nervenfibrillen nachweisbar sind, geneigt, in den Brunstwarzen specifische Nervenendapparate zu sehen, die eine modificirte Druckempfindung, die der Wollust, vermitteln.

Nicolas (14) kommt bezüglich der Entstehung der sogenannten Haare an den Haftlappen der Zehen beim Gecko zu einer anderen Auffassung als Cartier (1872 und 1873). Um die Frage nach der Herkunft dieser Haare (Bâtonnets) zu beantworten, studirte Vf. die in der Epidermis noch eingeschlossenen Ersatzhaare. Sie liegen hier zwischen zwei einschichtigen Zellenlagen. Die obere Lage wird durch eine regelmässige Reihe heller, grosser, kubischer Zellen gebildet, die im Osmium nur sehr wenig sich färben. Schon hierdurch unterscheiden sie sich von den Elementen der tiefen, gleichfalls einschichtigen Lage von Cylinderzellen. Das körnige Protoplasma derselben färbt sich lebhaft und umschliesst häufig schwarze Granula (Fett oder Pigment?). Ihr unteres Ende ist abgerundet. Die zwischen beiden Zellenschichten gelegenen „Haare" nehmen in dem genannten Reagens eine graugrünliche Färbung an. Im Allgemeinen entsprechen einer cylindrischen Zelle zwei Stäbchen, einer kubischen dagegen deren drei. Vf. macht eine Reihe von Thatsachen geltend, welche dafür sprechen, dass diese Haare von den grossen hellen Zellen abzuleiten sind, während sie nach Cartier von den cylindrischen Elementen der tiefen Lage abstammen.

[*Beddard* (16) beschreibt einen stark entwickelten Hautdrüsencomplex an der ventralen Seite des Halses von Myrrmecobius farsiatus,

wo derselbe dicht oherhalb des Sternum einer kreisrunden bei makroskopischer Betrachtung haarlosen Stelle entspricht. Mikroskopisch lassen sich einige feine Härchen mit Talgdrüsen wahrnehmen. Ausser letzteren unterscheidet Vf. noch 3 verschiedene Arten von Drüsen innerhalb dieses Bezirks, nämlich: 1. gewöhnliche Schweissdrüsen, meist zu 3 zusammengruppirt, 2. sudoriparous follicles, d. h. ein Haufen von Schläuchen, welche an ihren Enden keulenförmig angeschwollen sind, deren Zellen denen der Talgdrüsen gleichen, und 3. eine grosse zusammengesetzte tubulöse Drüse von der Structur der Schweissdrüsen, durch Bindegewebe in ungleich grosse Läppchen getheilt. *Schwalbe.*]

[*Sutton* (17) lenkt die Aufmerksamkeit auf einen an der Beugeseite des Unterarms verschiedener Lemuriden befindlichen Complex von Hautdrüsen vom Charakter der Knäueldrüsen. Es entspricht diesem Drüsenhaufen eine haarlose etwas erhabene, bei Lemur catta schwarz gefärbte Stelle der Haut, die (bei Hapalemur griseus) mit dornähnlichen Gebilden bedeckt erscheint, aus erhärtetem Drüsensecret entstanden. *Schwalbe.*]

Middendorp (19) empfiehlt zur Injection feinster Hohlräume eine Masse von folgender Zusammensetzung: 4 Theile reines Wachs werden mit reinstem venetianischen Terpentin, Colophonium und Talg (zu je 2 Theilen) und 1 Theil Spermaceti zusammengeschmolzen und mit Zinnober (mit Terpentinöl verrieben) versetzt. Es gelang ihm, mit dieser Masse die Drüsengänge eines Lobulus mammae von einer Wöchnerin bis in die Endbläschen strotzend zu füllen. Die Endbläschen sind im Allgemeinen rund, vielfach aber auch kolbenförmig gestaltet. Die feinsten aus den Drüsenbläschen hervorgehenden Milchgänge treten fast überall ausserhalb der Areola zu dickeren Stämmchen zusammen, die sich mit ihres gleichen vereinigen. Im Bereich des Warzenhofes formiren sich daraus 2—4 gröbere, buchtig aussehende Stämme, aus denen sich schliesslich der Hauptausführungsgang entwickelt. Dieser gemeinschaftliche Milchgang eines Lobulus ist zwar noch geräumiger als seine Wurzeln, aber auf den Namen Sinus, Ampulle oder Sacculus kann diese Erweiterung wenig Anspruch machen. Unterhalb der Papille verjüngt er sich plötzlich zu dem feinen Ausführungsröhrchen.

[*van Tusschenbroek* (20) theilt nach einer zusammenfassenden literarischen Einleitung eine Reihe von Untersuchungen über die Bildung der morphologischen Bestandtheile der Milch mit. Dieselben betreffen einmal den Bau der Milch- und Colostrumbestandtheile und ergeben, dass bei der Bildung derselben die Leukocyten keine Rolle spielen, dass es vielmehr die Epithelzellen sind, welche sie liefern. Eine blosse Beobachtung der ausgedrückten oder abgeschabten Colostrumkörperchen und verfetteten Drüsenzellen ergiebt den Anschein, als ob die Milchkügelchen ihren Ursprung abgestossenen und aufgelösten Epithel-

zellen zu danken hätten; die genauere Untersuchung der Milchdrüse selbst (Mensch, Ratte, Kaninchen und Kuh dienten als Material) führt jedoch auf Grund des Fehlens von Proliferationserscheinungen im Drüsenepithel, der Lage der Fetttropfen in den Zellen, der Abwesenheit von losen Zellen in den Alveoli und der eigenen Form vieler Drüsenzellen, die offenbar ihr Secretionsproduct abgestossen haben, zu dem Resultate, dass die Milchabsonderung zu den Secretionsprocessen gerechnet werden muss, wobei das Product der chemischen Arbeit des Protoplasmas im peripherischen Theil der Zellen aufgehäuft und von da durch die Secretionsflüssigkeit nach aussen geführt wird. Vf. verhält sich damit Rauber's Befunden gegenüber abweisend, die auch schon 1880 von Partsch und Jakowski bestritten wurden, und vereinigt sich im Grossen und Ganzen mit den von diesen Autoren und viel früher schon von Donders und Lammerts van Bueren vertretenen Resultaten und Anschauungen. Die Colostrumkugeln hält er mit Reinhardt und mit den meisten Autoren für alte, resistentere und fettig degenerirte Epithelzellen; dieselben werden mit anderen Epithelresten beim Beginn der Milchsecretion abgestossen, wobei die Drüse ganz oder theilweise eine neue Epithelbekleidung bekommt, welche die Milchabscheidung besorgt. Die Erklärung einiger Differenzen gegenüber den Befunden von Partsch (hinsichtlich des Fettgehalts der abscheidenden Zellen, der Lage der Fettkügelchen in den Zellen und der sogenannten Secretbläschen dieses Autors), wobei u. A. die von Partsch angewendete Balsammethode zu dem Kunstproducte der Secretbläschen führte, ist in der Abhandlung selbst einzusehen. — In einer Nachschrift erzählt Vf. einen ihm von Prof. Donders mitgetheilten Fall, wo die Zitzen einer fremden Hündin, die nicht geworfen, durch den Reiz junger daran saugender Hündchen nach Verlauf weniger Tage zur Milchproduction angeregt wurden. *Fürbringer.*]

Nach *Coen* (21) finden sich in den Milchdrüsen, auch im normalen Zustande, allerdings selten, in Mitose begriffene Epithelzellen, trotzdem die Drüse keine Milch secernirt. Bemerkenswerth ist das beständige, manchmal sehr reichliche Vorkommen von Mastzellen in solchen Organen. Am Ende der Schwangerschaft (Mensch) und während der Lactationsperiode (Meerschweinchen) findet eine Proliferation der Epithelzellen durch indirecte Kerntheilung statt. Gleichzeitig stossen sich andere Epithelzellen ab, deren Protoplasma und Kern später eine fettige Degeneration erleiden; auf diese Weise entstehen die Colostrumkörperchen und Milchkügelchen. Der Verlust wird rasch durch die Wucherung anderer Epithelzellen gedeckt. Die Leukocyten spielen bei der Production der geformten Bestandtheile der Milch keine wesentliche Rolle. Nach traumatischen Eingriffen erfolgt eine echte Regeneration des Drüsengewebes auf dem Wege der indirecten Kern- und Zelltheilung.

Struthers (22) beschreibt die Mammartasche einer männlichen Me-

gaptera longimana. Anderthalb Fuss hinter der Präputialöffnung und 2 Fuss vor dem After findet sich eine elliptische, 1 1/2 bis 2 Zoll lange Oeffnung, die in eine Tasche führt. Der Grund der Tasche birgt zu beiden Seiten eines medianen Vorsprunges je eine Brustwarze mit einer Oeffnung, etwa von dem Kaliber eines Gänsefederkiels, die in einen kurzen Kanal führt, der nach innen sich gabelt. Nach Entfernung des Epithels lässt das Corium auf der Höhe der Warzen sowohl, als des medianen Ursprungs büschelförmige Erhebungen erkennen statt der feinen fadenförmigen Papillen, die dasselbe sonst aufweist.

Klaatsch (24) fand bei seinen Untersuchungen über die Morphologie der Tastballen bei gewissen Beutlern die primitivsten Zustände. Von dem hier zu beobachtenden Verhalten lassen sich drei Typen ableiten, die bei den übrigen Säugethieren zum Ausdruck gelangen. Die Morphologie der Tastballen wirft Licht auf die Phylogenie des Tastsinnes der Säugethiere.

Brock (26) findet in den Papillen des sogenannten Tastkissens der Aftergegend von Gasterotoceus biaculeatus Kaup, einer Uebergangsform zwischen Seenadeln und Seepferdchen, zwei Formen von Endkörperchen, die wahrscheinlich Tastorgane darstellen. Mit Sicherheit lässt sich über die Bedeutung der Gebilde noch nicht urtheilen, da wegen der hierzu ungeeigneten Conservirung des Materials (Alkohol) über eine etwaige Verbindung mit Nerven sich nichts Bestimmtes ergab. An den sogenannten Tastkörperchen, die sich ausnahmslos in den Spitzen der Papillen finden, lässt sich eine aus pigmentirten Zellen bestehende Hülle unterscheiden und ein Innenkolben, der aus platten, säulenförmig übereinander aufgebauten Zellen besteht. Die als Endkolben bezeichneten Gebilde liegen etwas unterhalb der Papillenspitze, oft der Basis derselben mehr oder weniger genähert.

Vaillant (27) liefert eine Beschreibung der ausserordentlich entwickelten Strahlen, welche an den Brust- und Bauchflossen bei Bathypterois vorkommen und hier als Tastorgane fungiren. Bei den genannten Fischen und ebenso bei Dicrolene introniger kommen seitlich vom 4. Ventrikel des Gehirns am Ursprung des verlängerten Markes Anschwellungen vor, ähnlich denen von Trigla.

Guitel (28) beschreibt die Anordnung des Seitenkanalsystems bei einigen Species von Lepadogaster und fernerhin eigenthümliche Gruben oder Furchen der Haut, die in Reihen angeordnet sind. Vom Grunde dieser kleinen Vertiefungen erhebt sich ein papillenartiger Fortsatz, der aus zwei Lagen länglicher Zellen besteht. Die freie Fläche dieser Erhebung ist vertieft und trägt cilienartige Anhänge. Von unten her tritt durch die Lederhaut ein Nervenfädchen an dieselbe heran. An dieses Nervenendorgan schliesst sich jederseits noch ein halbcylindrischer Zellenstrang an.

Bei Tritonenlarven von 2—3 Wochen findet *Mitrophanow* (29)

neben ganz entwickelten Nervenhügeln auch solche, welche alle aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen darstellen (Organe mit 1 Sinneszelle und 1 Deckzelle, 1 Sinneszelle und 2—3 Deckzellen, 2 Sinneszellen und 2 oder mehr Deckzellen u. s. w.). Die einfachen Nervenhügel mit 1—2 Sinneszellen finden sich immer neben den schon ausgebildeten Organen, von denen sie sich abgespalten haben. Die erste Anlage der Nervenhügel erscheint wahrscheinlich als eine compacte Zellmasse, die erst secundär in einzelne Zellgruppen zerfällt, von denen jede zu einem Nervenhügel wird. Die Nervenhügel werden früher als die an sie herantretenden Nerven angelegt. Der „Nerv" (Nervenfaser) endet, nachdem er in das Organ eingetreten ist, im einfachsten Falle frei, bisweilen mit einem Endknöpfchen zwischen den unteren Enden der Sinneszellen. Die freien Nervenenden sind als selbständige und primäre Hautnervenendigungen nicht nur der luftathmenden, sondern auch der im Wasser lebenden Wirbelthiere anzusehen.

Die Untersuchung des feineren Baues der Seitenorgane der Larve von Ichthyophis glutinosus, welche am Rumpfe segmental angeordnet sind, ergab den Gebrüdern *Sarasin* (31), dass zwei in ihrer Ausbildung verschiedene Organe vorliegen, nämlich Hügelorgane und flaschenförmige Organe. Becherförmige Organe, in der Mundschleimhaut sehr spärlich, fehlen in der äusseren Haut gänzlich. Bei den Hügelorganen handelt es sich um ein einer Cutispapille aufsitzendes Nervenendorgan, dessen Centrum von birnförmigen Sinneszellen (4—8) und dessen Hülle von langgestreckten Stützzellen gebildet wird. In den Sinneszellen älterer Organe kommen ganz allgemein stark lichtbrechende Körperchen vor. Jede Sinneszelle trägt auf ihrer freien Fläche ein starres Haar. Fast regelmässig haftet dem Gipfel des Organs ein Wölkchen schleimiger Substanz an; es ist dies ein Secret, das von den Stützzellen ausgeschieden wird. Nach unten verlängern sich letztere und ebenso die angrenzenden Epidermiszellen in Ausläufer, welche mit den Zellen des Bindegewebes in Verbindung stehen. Zwischen den Sinneszelle und den zulaufenden Nerven ist ein Ganglion eingeschoben. Neben den Hügelorganen findet sich am Kopfe der Larve und der älteren Embryonen eine zweite Form von Organen: flaschenförmige Seitenorgane (Nebenohren). Die epitheliale Auskleidung besteht dem engen Ausführungsgang entsprechend aus gewöhnlichen Epidermiszellen, während der Bauch der Flasche aus birnförmigen Sinnes- und aus Stützzellen gebildet wird. Auf den Spitzen der Sinneshaare steht ein keulenförmiger, stark lichtbrechender Körper (Hörkeulchen), höchst wahrscheinlich ein Absonderungsproduct der Stützzellen, welches als Otolith fungirt. Morphologisch schliesst sich das Gebilde eng an die Cupula terminalis der Ampullen an. Bei den Ichthyophislarven würden somit drei functionell stufenweise von einander verschiedene Gehörapparate anzutreffen sein: Hügelorgane, flaschenför-

mige Seitenorgane und das eigentliche Gehörorgan. Den auf dem Lande lebenden Vertebraten (Sauropsiden, Säugethieren) wird der Verlust des auf der äusseren Haut der im Wasser lebenden Vertebraten (Ichthyopsiden) sich verbreitenden Nebenhörapparats durch die Schnecke ersetzt. — Bezüglich der Entwicklung der Organe sei bemerkt, dass das erste Auftreten derselben wahrscheinlich in Form einer einzigen Sinneszelle (Sinnesurzelle) geschieht, die in ihrer Form ungemein an die von Kölliker beschriebene Stiftchenzelle erinnert. Die zweite Durchgangsstufe erinnert an die Geschmacksknospe. Von dieser Form lässt sich das Hügelorgan leicht ableiten. Die Weiterentwicklung der Organe, aus denen Nebenohren werden, schlägt einen anderen Weg ein. Das becherförmige Organ schliesst sich nämlich und hierauf entsteht in seinem Innern oberhalb der Sinneszellen ein kugeliger, lichtbrechender Körper, die erste Form des Hörkeulchens. Vielleicht ist in dem Seitenorgan die Mutterform der meisten Sinneswerkzeuge, auch der höchsten und letzten, zu sehen.

Hensen (32) bringt Belege bei für die physiologisch sehr wichtige Annahme, dass „je nach dem verfolgten Zweck ein oder auch eine grössere Anzahl von Nerven oder Axencylinderfibrillen (jede mit einem centralen Element verbunden, wie wir anzunehmen geneigt sind) mit einem Sinneselement im Zusammenhang stehen können“. Zu jedem chitinösen Hörhaare der höheren Krebse tritt eine Nervenprimitivfaser von gewöhnlicher Dicke, die in einer einzigen Ganglienzelle endet, von der aus ein einziger Fortsatz an das Hörhaar geht. Bei anderen Sinnesorganen (Stäbchen der Cephalopoden, nervöse Endzellen des Gehörapparats) sind es mehrere Nervenprimitivfibrillen, die in ein Sinneselement eingehen. In die Geruchshaare der Garneelen und wenn auch minder ausgesprochen in kleine Tasthärchen derselben treten nach May (Ueber das Geruchsvermögen der Krebse. Dissertation. Kiel 1887) gleichfalls eine grössere Anzahl von Nerven ein.

Lendenfeld (33) unterscheidet bei Fischen 12 Arten von Leuchtorganen, an deren Aufbau zweierlei Arten von Geweben (l. c. S. 617) theilnehmen: die Röhren und die Spindel- und Keulenzellenepithelien. Die ersteren sind offenbar Drüsenschläuche, und es wären demnach diese Theile unserer Organe als tubulöse Drüsen anzusehen. In den einfacher gebauten Organen bilden diese Drüsen das ganze Gebilde. Bei den höher entwickelten kommen noch die Epithelien hinzu. Die massigen Zellen am Boden der letzteren, die mit Nerven in Verbindung stehen, sind offenbar Ganglienzellen. Die Function der einfachen, blos aus Drüsenzellen bestehenden Organe dürfte die sein, ein Secret zu produciren, das im Moment des Entstehens leuchtet. Bei den höher entwickelten Organen wird das Secret wohl erst durch einen activen Eingriff von Seiten der Spindel- und Keulenzellen zum Leuchten gebracht. Was die Entwicklung dieser Organe anlangt, so lässt sich annehmen, dass sie

zum Theil aus dem verzweigten Schleimkanalsystem und zum Theil aus den einfachen Schleimdrüsen der Haut hervorgegangen sind. (Die vom Ref. im Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX veröffentlichte Notiz über Leuchtorgane von Porichthys ist Vf. unbekannt geblieben; ebensowenig wird die für die Entwicklungsgeschichte der Organe wichtige Angabe von Döderlein im Arch. f. Naturgesch. Bd. XLVIII erwähnt. Ref.)

Von *P.* u. *F. Sarasin* (34) erhalten wir folgendes Referat über ihre Diadematidenarbeit. — 1. *Die Augen.* Diadema setosum Gray, einer der verbreitetsten tropischen Seeigel, zeichnet sich aus durch eine sehr entwickelte Sehfunction; seine schwarze Schale ist bedeckt mit Hunderten von glänzend blauen Flecken, die namentlich auf den Interambulacralfeldern in regelmässigen Reihen angeordnet stehen. Diese Flecke sind zusammengesetzte Augen, bestehend aus einer grossen Zahl lichtbrechender Pyramiden, deren jede in einem Becher von schwarzem Pigment sitzt; die Epidermis verdünnt sich über diesen Stellen zu einer durchsichtigen Cornea. Die lichtbrechenden Körper bestehen aus grossen blasigen Zellen, deren Kerne im Allgemeinen der Wand der Pyramiden anliegen; sie ruhen direct auf dem nervösen Plexus der Haut, dessen Ganglienzellenbelag wohl das lichtempfindende Element darstellt. Die Uebereinstimmung dieser Seeigelaugen mit den ebenfalls zusammengesetzten Organen gleicher Function bei den Seesternen ist sehr gross. — 2. *Integument.* Die Epidermis ist eine einfache Lage hoher, von einer Cuticula bedeckter und durch Intercellularräume von einander getrennter Cylinderzellen; unterhalb dieses Epithels folgt eine Schicht, welche hauptsächlich Drüsen und zwar zum grössten Theil einzellige schlauchförmige, viel seltener zusammengesetzte enthält, zwischen welchen Sinnes- und Pigmentzellen zerstreut vorkommen. Als dritte Schicht ist der subepitheliale Nervenplexus der Haut anzusehen. Dieser wird von zahllosen faserartigen Zügen senkrecht durchsetzt, von denen die meisten als kleine Gefässchen aufzufassen sind, welche aus einem unterhalb des Plexus gelegenen Gefässraum trichterförmig entspringen, in der Nervenschicht sich oft mehrfach verzweigen, dann die Drüsenlage durchsetzen und endlich in den Intercellularräumen der Epidermis enden. Diese Intercellularlücken stehen durch feine Poren der Cuticula mit dem umgebenden Wasser in Verbindung, so dass auf diese Weise die Flüssigkeit des Seeigelkörpers mit dem äusseren Medium in directen osmotischen Verkehr treten kann. Die ganze Einrichtung dient der Hautathmung und der Ernährung der Epidermiszellen.

2. Geschmack und Geruch.

1) *Drasch, O.,* Untersuchungen über die Papillae foliatae et circumvallatae des Kaninchen und Feldhasen. Abhandl. der math.-phys. Klasse der kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Bd. XIV. No. 5. S. 231—252. 8 Tfln.

2) *Tuckerman, Fr.*, The tongue and gustatory organs of Mephitis mephitica. Quarterly journal of microsc. science. Aug. 1887. p. 149—167. 1 Taf.
3) *Holl, M.*, s. Darmkanal No. 3.
4) *May, K.*, Ueber das Geruchsvermögen der Krebse. Dissert. Kiel 1887. 39 Stn. 1 Taf.
5) *Pogojeff, L.*, Ueber die feinere Structur des Geruchsorganes des Neunauges. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 1—14. 1 Taf.
6) *Dogiel, A.*, Ueber den Bau des Geruchsorganes bei Ganoiden, Knochenfischen und Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 74—139. 3 Tfln.
7) *Wiedersheim, R.*, Das Geruchsorgan der Tetrodonten nebst Bemerkungen über die Hautmusculatur derselben. Festschrift f. A. v. Kölliker, Leipzig, Engelmann. S. 73—84. 1 Taf. — Ueber rudimentäre Fischnasen. Anat. Anz. No. 21. S. 652—657. 4 Abbild.
8) *Zuckerkandl, E.*, Das periphere Geruchsorgan der Säugethiere. Eine vergleichend-anatomische Studie. Stuttgart, Enke. 1887. 116 Stn. 10 Tfln. (Referat s. zum Theil Osteologie.)
9) *Derselbe*, Ueber die morphologische Bedeutung des Siebbeinlabyrinths. Wiener med. Wochenschr. No. 39 u. 40. (Referat s. zum Theil Osteologie.)
10) *Chatellier, H.*, Canalicules perforants de la membrane basale de la muqueuse nasale hypertrophiée. Annales d. malad. de l'oreille, du larynx etc. T. XIII. No. 6. p. 233—239.
11) *Isch-Wall*, Du tissu éréctile des fosses nasales. Progrès médic. No. 37. p. 201 bis 203. No. 38.

Drasch (1) hat seine Untersuchungen über das Geschmacksorgan (s. Wiener Sitzungsber. Bd. LVIII. 3. Abth.) wieder aufgenommen, wobei er sich auch diesmal besonders der Goldmethode bediente. Als Untersuchungsmaterial diente hauptsächlich die Papilla foliata des Kaninchen und Feldhasen. Der N. glossopharyngeus enthält nebst doppeltcontourirten Fasern noch viele Remak'sche. Die Vorstellung, dass sich der Nerv dadurch erschöpft, dass Stämmchen desselben unter die Knospen treten und nach und nach ihre Fasern an dieselben abgeben, ist unrichtig, die Auffaserung desselben findet vielmehr bereits unterhalb der Knospenregion statt. Nur eine verhältnissmässig geringe, der Summe der „Sinneszellen" entsprechende Anzahl von Fasern geht direct zu den Knospen, um in ihnen in Form von Sinneszellen zu enden. Ein weitaus grösserer Theil derselben zieht zu Büscheln angeordnet durch die Längsscheidewand der Knospennischen bis an den Blattrand. Die Geschmacksknospen sitzen nämlich nicht ohne Weiteres dem Stroma der secundären Blätter auf, sondern jede derselben steckt bis ungefähr zu einem Drittel ihrer Höhe in einer Nische, die von Längs- und Querfältchen gebildet wird. Die zuletzt erwähnten Fasern ziehen also bis an den Blattrand und gehen dort in das oberhalb der Nischen gelegene Epithel über. Viele Fasern enden aber auch schon im Blattstroma. Unter der Knospenregion in der ganzen Dicke des Blattes befindet sich eine zusammenhängende Lage von Ganglienzellen, welche zur Vermehrung der Fasern beitragen. Denn wie eine oberflächliche Schätzung

ergiebt, übertrifft die Summe der Querschnitte der Nerven von nur einigen Blättern gewiss den Querschnitt des Stammes des Glossopharyngeus. Ausser den Ganglien sind in die Nerven noch ganglienähnliche Massen eingefügt, welche möglicherweise das Material für regenerative Processe bilden. Was Vf. früher als Lymphgefäss des primären Blattes deutete, ist ein venöser Sinus. Den Centralgefässen der primären Blätter verdankt die normale Papilla foliata ihr cyanotisches Aussehen. Alle schmeckbare Substanzen, auf oder in die Nähe der Geschmacksbecher gebracht, rufen Secretion der in die Blätterfurchen und Wallgräben einmündenden Zungendrüsen hervor. Das Drüsensecret dient zur Wegspülung gelöster schmeckbarer Substanzen, wie zur fortwährenden Reinigung der Papillen.

Tuckerman (2) beschreibt die Anordnung der Geschmacksknospen von Mephitis mephitica. Die Zunge trägt zwei grosse, lappige Papillae circumvallatae. Die freie untere Fläche dieser Papillen beherbergt in ihrem Epithel sehr zahlreiche Schmeckbecher. Zerstreute Endorgane kommen auch auf den Papillae fungiformes vor und ebenso im Bereich des oberen Theils der Hinterfläche der Epiglottis. Im Gebiet des weichen Gaumens und der Uvula wurden sie vermisst.

Bekanntlich finden sich bei allen Krebsarten an dem inneren, gegabelten Fühler (Antennula), und zwar an dem inneren, breiteren Arme, Riechhaare vor. *May* (4) benutzte zu seinen Untersuchungen Carcinus maenas, Palaemon squilla und Mysis flexuosa. Die genannte Species von Palaemon ist zu mikrochemischen und histologischen Untersuchungen gleich gut geeignet. Die Nerven der Riechfühler werden am zweckmässigsten mit Hülfe der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung untersucht. Der Process der Färbung zerfällt in 3 mikroskopisch leicht zu verfolgende Phasen: 1. Füllung der Blutgefässe mit Farbstoff, 2. Austritt des Farbstoffs in die Gewebe, 3. eigentliche Nervenfärbung. Die in dem Riechfühler gefärbten Nerven zerfallen in specifische Geruchsnerven und in Tastnerven. Die Geruchsnervenfasern gehen alle aus einem Stamme hervor, der sich im weiteren Verlaufe auflockert und schliesslich Aeste abgiebt, deren jeder einem Riechhaare entspricht. Auf dem Wege von der Trennung vom Hauptstamme bis zum Eintritt in das Haar erfahren die betreffenden Nervenäste eine eigenthümliche Umgestaltung, indem ein Zellencomplex, der wahrscheinlich als Ganglion aufzufassen ist und einstweilen als „Sack“ bezeichnet wird, sich einschaltet. Es scheint, dass die Primitivfasern des eintretenden Nerven an Zellen des „Sackes“ herantreten, und dass von anderen oder von denselben Zellen andere Fasern ausgehen, die zum distalen Pole treten und hier durch ihr Zusammentreten den austretenden Nerven bilden. Der Nerv setzt sich mit seinen Primitivfasern noch eine Strecke weit in das Haar hinein fort; schliesslich bilden die Primitivfasern eine körnige Nervenmasse,

die den mittleren Theil der Härchen ausfüllt. Im frischen Zustande ist der Inhalt der Riechhärchen klar und homogen; die beim Kochen und auf Säurezusatz eintretende Gerinnung charakterisirt ihn als Eiweissverbindung. Das bei der Häutung unter der Schalenhaut neugebildete Haar reicht nicht mit der Spitze in das alte Haar hinein, sondern nur in den neuen Haartubus, und zwar höchstens bis zur Hälfte. Da jedes Härchen als einzelstehendes, percipirendes Element aufzufassen ist, so ist der durch Gerüche in diesem Element geschaffene Reiz auch ein einfacher. Jedem dieser einfachen Reize stehen in den vielen in die Härchen eintretenden Primitivfasern eine Menge empfindender Elemente gegenüber. Somit kann nach dem Princip der specifischen Energie die durch jenen Reiz hervorgebrachte Empfindung keine einfache sein, sondern jede Geruchsempfindung wird aus einer Anzahl von Grundempfindungen zusammengesetzt sein, etwa wie nach der Theorie von Th. Young und Helmholtz jede Farbenempfindung sich durch Mischung einer Anzahl von Grundempfindungen reproduciren lässt.

Pogojeff's (5) Untersuchungen beziehen sich vor allem auf die Structur des Epithels, das die zahlreichen Falten des Geruchsorgans des Neunauges (bei Ammocoetes besteht nur eine einzige) überzieht, ferner auf die Structur der dem Geruchsorgan eigenthümlichen Drüsen und schliesslich auf die Structur der Lobi und Nervi olfactorii. Ref. hebt von den auf die Nerven und das Nervenepithel bezüglichen Angaben Folgendes hervor: In der Höhle des Geruchsorgans werden Nervenfasern angetroffen, welche in ihrem Verlaufe mit bipolaren Zellen versehen sind. Vf. unterscheidet zwei Arten von Neuroepithelzellen, nämlich einmal solche, die einen spindelförmigen, cylindrischen und in seinem unteren Theil abgerundeten Körper besitzen, der mit einem langen varicösen Fortsatz endigt. Wahrscheinlich tritt ein Nervenfädchen in die Zelle ein, welches in derselben verläuft und sie darauf in Form eines peripheren Fortsatzes verlässt. Die zweite Art ist bedeutend kleiner als erstere, es sind gerade Cylinder mit einem unteren, verschmälerten Ende, aus dem ein Nervenfortsatz entspringt. Ein directer Zusammenhang dieser Zellen mit dem Geruchsnerven liess sich nicht beobachten. Die Zellensubstanz zeigt, wie bei der ersten Art, eine Längsstreifung, welche, wie dort, in peripherische Härchen überzugehen scheint. Die erstgenannte Form der Neuroepithelzellen ist den Kolbenzellen M. Schultze's an die Seite zu stellen. Der Unterschied besteht nur darin, dass in den Kolbenzellen im Innern der Zelle ein Nervenendgebilde sichtbar ist, während in den Geruchszellen der Nerv in die Zelle eindringt, in derselben verläuft, um den Kern umbiegt und, die Zelle verlassend, den peripherischen nervösen Fortsatz bildet.

Dogiel (6) fasst die Ergebnisse seiner an Fischen und Amphibien angestellten Untersuchungen über das Geruchsorgan der genannten Grup-

pen in folgenden Sätzen zusammen: Als Bestandtheile des Riechepithels treten zweierlei Arten von Zellen auf, nämlich Stützzellen (Epithelien) und Riechzellen (Neuroepithelien), welche sich von einander scharf unterscheiden. Die Stützzellen bei den Ganoiden sind sehr feine membranöse Gebilde, die concav ausgebogen erscheinen, entsprechend der Convexität der ihnen anliegenden Riechzellen. Bei den Knochenfischen und Amphibien gehören die Stützzellen nach ihrer Structur und nach ihrem Verhalten zu Farbstoffen zu den Schleimzellen, was eine Unterscheidung der genannten Zellen von den Riechzellen stets ermöglicht. Bei den Ganoiden und Amphibien findet man unter den Stützzellen sowohl cilientragende als auch cilienfreie Zellen. Die Stützzellen des Hechts dagegen entbehren der Cilien. Die Membrana limitans olfactoria von Brunn fehlt bei allen vom Vf. untersuchten Thieren. Unter den Riechzellen (Neuroepithelien) sind dreierlei Arten von Elementen zu unterscheiden: die einen entsprechen ihrer Form nach vollkommen den Riechzellen von M. Schultze, die anderen besitzen die Gestalt von Cylindern (Stäbchen) und die dritten endlich sind dicke zapfen- oder tonnenförmige Gebilde. Die zwei erstgenannten Formen der Riechzellen können unter dem Namen der Riechstäbchen (Cylinder) zusammengefasst werden, die dritte Form nennt Vf. Riechzapfen. Die Riechzapfen liegen stets in einer Reihe in der äussersten (peripherischen) Schicht des Epithels, der Reg. olfactoria. Bei den Ganoiden und Amphibien sind alle drei Formen der Riechzellen mit Riechhärchen versehen, bei den Knochenfischen werden die Riechhärchen durch stäbchenförmige Fortsätze (Stifte) ersetzt. Bei Ganoiden und Knochenfischen dringen die Zweige des N. olfactorius in das Riechepithel, erreichen die äussere Oberfläche der Basalzellen, biegen hier um und verlaufen zwischen den letztgenannten Zellen und der den Stützzellen angehörigen Kernreihe. Während dieses Verlaufs treten allmählich aus den Nervenzweigen feine Primitivfibrillen aus, die direct in die Centralfortsätze der Riechzellen übergehen. Bei den Amphibien treten die Zweige des Riechnerven in die Epithelschicht und in der Tiefe derselben, in mehr oder weniger beträchtlicher Entfernung von dem unterliegenden Bindegewebe, zerfallen die genannten Nervenzweige in Primitivfibrillen; letztere stehen mit den Centralfortsätzen der Riechzellen in unmittelbarem Zusammenhange. Ein subepithelialer Nervenplexus im Sinne Exner's, v. Brunn's und anderer Autoren existirt bei keinem der von Vf. untersuchten Thiere. Die Bowman'schen Drüsen der Amphibien gehören ihrer Structur und ihrem Verhalten zum Hämatoxylin nach zu den serösen Drüsen. Zum Schluss macht Vf. einige kritische Bemerkungen zu Kaufmann's Arbeit (s. diese Berichte. Bd. XV. S. 412). Auf die Berichtigung zur Tafelerklärung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 593) sei noch besonders aufmerksam gemacht.

Wiedersheim (7) bestätigt und ergänzt die Angabe von Joh. Müller,

dass bei Tetrodonarten statt der Riechgrube sammt der Zuleitungsröhre, wie sie bei vielen Knochenfischen besteht, jederseits eine solide, in zwei Lappen (Nasenlappen) zerfallene, tentakelartige Vorragung sich findet, in welche der Riechnerv eintritt. Seine Verzweigungen sind bis in die Nervenhügel zu verfolgen, mit denen die Nasenlappen besetzt sind. Bei Tetrodon papua fehlen die Nasenlappen; statt ihrer findet sich nur ein pigmentirter Riechfleck. Vf. fasst die eigenthümliche Organisation des Geruchorgans dieser Fische als eine secundäre Erwerbung auf, die von der Art und Weise der Bewältigung der Nahrung herzuleiten ist. Die Kiefermusculatur verdrängte die Riechgrube, die Zuleitungsröhre bleibt in modificirter Form erhalten. Damit ist das Stadium von T. pardalis erreicht, wo der Nasententakel nahe unterhalb seines freien Endes von einem Kanal durchbohrt ist, der beim Vorwärtsschwimmen das Wasser durchströmen lässt. Auch die Diodonten fallen unter diesen Gesichtspunkt. Im weiteren Verlauf der Phylogenese lösten sich die bei T. pardalis an ihrem freien Ende noch geschlossenen Nasenlappen von einander und ragten nun frei ins Wasser. Also nicht nur das Sehorgan der Vertebraten, auch das Riechorgan derselben kann ins Schwanken gerathen, falls es sich um Wahrung wichtiger, im Gesammtinteresse der Art liegender Vortheile handelt.

Zuckerkandl (8) geht von der bekannten Thatsache aus, dass bei den niederen Wirbelthieren (Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln) keine den Riechwülsten (Siebbeinmuscheln) der Säugethiere homologen freien Vorragungen der Riechgrube vorkommen. Schwalbe bezeichnet die drei Abschnitte eines Riechwulstes als Stiel, Anschwellung und Haftfalte, Vf. schliesst sich dieser Terminologie an, nennt aber das kurze, schmale, zugespitzte vordere (beziehungsweise untere) Ende des Riechwulstes Haftfalte und die gemeinsame Insertionslamelle der Haftfalten: untere und hintere Haftplatte. Die Schlussplatte, Lamina terminalis (Keilbeinmuschel) stellt den hinteren Antheil der Haftplatte vor. — Die typische Zahl der Riechwülste beträgt fünf (Schwalbe). Einzelnen Ordnungen kommen mehr als fünf Riechwülste zu. Ausser der medialen Reihe von Riechwülsten, auf welche Schwalbe's Angabe sich bezieht, unterscheidet Vf. noch mehrere laterale Reihen. Die Säugethiere lassen sich je nach der Entwicklung der Riechlappen des Gehirns und der Riechwülste des Siebbeins in zwei Gruppen theilen, in osmatische und in anosmatische Thiere. Zu letzteren gehören die Cetaceen, Pinnipedier, Primaten und wahrscheinlich auch Ornithorhynchus, zu den osmatischen alle übrigen Säugethiere. Weniger als fünf Riechwülste zeigen Ornithorhynchus, Vespertilio, die Affen und der Mensch. Bestimmte Unterschiede zwischen jugendlichen und ausgebildeten Formen des Geruchsorgans weisen darauf hin, dass die morphologischen Verschiedenheiten und Complicationen, welche die Riechwültse darbieten, aus Anpassungen heraus sich entwickelt haben (S. 96). —

Im Grossen und Ganzen zeigt die Nasenmuschel (Maxilloturbinale) bei den osmatischen Säugethieren einen anderen Bau, als bei den anosmatischen. Bei den osmatischen Säugethieren tritt dieselbe in folgender Form auf: a) als einfach oder doppelt gewundene, b) als gefaltete und c) als ästige. Die gewundene Form der Nasenmuschel ist phyletisch älter, als die ästige. Bei den anosmatischen Säugethieren kommt die Nasenmuschel unter zwei Formen vor, a) als ästige und gefaltete (beim Seehund und bei Ornithorhynchus), b) als gewundene bei den Primaten (atrophisch). — Hinsichtlich der Architektur der Sinus theilen sich die Säugethiere in drei Gruppen: 1. in eine osmatische (grössere Mehrzahl der Säuger), 2. in eine anosmatische (Wale, Pinnipedier und Primaten) und 3. in eine Gruppe, die zwischen beide einzureihen ist (Myopotamus, Lutra). Den Sinus fällt die Aufgabe zu, einzelne Theile des bei den Osmatikern mächtig entwickelten Geruchsorgans aufzunehmen. Ihr Vorhandensein ist abhängig von dem Vorkommen lateraler Riechwülste oder deren Derivate. — Beim Menschen wird der 4. und 5. Riechwulst zur oberen Nasenmuschel, der 2. und 3. mit dem Nasoturbinale (Agger nasi + Proc. uncinatus) zur mittleren. Andeutungen von lateralen Riechwülsten finden sich in Gestalt mehrerer einfach pneumatischer Siebbeinzellen. Der vorderste Riechwulst der lateralen Reihe entspricht der Bulla ethmoidalis der Affen. Die Reduction des Riechlappens und die Entfaltung des Stirnhirns leiten in der Spheno-Ethmoidalregion eine Reihe von Veränderungen ein, die sich vorzugsweise durch Verkürzung charakterisiren. Es kommt zum Schwunde von Riechwülsten und von Theilen des vorderen Tribasilare, zur Verschmälerung des Pterygoidbeines, des Palatinum und des Vomer und zur Umwandlung der Schlussplatte in die Keilbeinmuschel (Ossicul. Bertini).

[*Chatellier* (10) fand die Basalmembran hypertrophischer Nasenschleimhaut von vertical zum Epithel aufsteigenden Kanälchen durchbohrt, welche in der bindegewebigen Schleimhaut mit einem Lymphgefässnetz zusammenhängen, während sie andererseits sich unter der tiefen Schicht des Epithels öffnen. Leukocyten wurden innerhalb dieser Kanälchen und im Epithel in allen Stadien der Durchwanderung angetroffen; diese Leukocyten liefern wohl zweifellos die „Schleimkörperchen" der Nasenschleimhaut; andererseits erklärt das Vorhandensein der die Basalmembran durchbohrenden Kanälchen (Canaliculi perforantes membranae basilaris) plötzliche profuse wässrige Flüssigkeitsabsonderungen der Nasenschleimhaut, wie sie beim Heufieber z. B. vorkommen und durch eine Thätigkeit der Drüsen nicht erklärt werden können. An der normalen Nasenschleimhaut gelang es Vf. bisher nicht mit Sicherheit, die perforirenden Kanälchen zu finden. Ref. bemerkt, dass sie wohl identisch sind mit den von Key und Retzius in der Geruchschleimhaut beschriebenen, welche nach Einstichsinjectionen in die Lymphwege der

Schleimhaut als zwischen den Epithelzellen aufsteigende Röhrchen zur Beobachtung kommen. *Schwalbe.*]

3. Auge.

1) *Lange, O.*, Topographische Anatomie des menschlichen Orbitalinhalts. In 9 Tafeln dargestellt. 5 Stn. Braunschweig, H. Bruhn. In Mappe.
2) *Giacomini, C.*, Annotazioni sulla anatomia del negro. VIII. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXII. Maggio 1887. 23 pp. 2 Tfln.
3) *Michel, J.*, Ueber Sehnervendegeneration und Sehnervenkreuzung. Festschrift der medic. Facultät der Univ. Würzburg zur Feier des 70. Geburtstages des Herrn Geh.-Rath Dr. A. v. Kölliker. Würzburg, 6. Juli 1887. Wiesbaden, Bergmann. 87 Stn. 4 Tfln.
4) *Szili, A.*, Zur Morphologie der Papilla nervi optici. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde. 1887. 1. S. 1—6.
5) *Borysiekiewicz, M.*, Untersuchungen über den feineren Bau der Retina. Wien, Töplitz und Dentike. 70 Stn. 4 M.
6) *Tartuferi, F.*, Sur la structure intime de la rétine. Archives italiennes de biologie. T. IX. Fasc. 1. p. 10—11.
7) *Derselbe*, Sull' anatomia della retina. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. Fasc. 3. p. 335—358. 2 Tfln. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. IV. S. 421 f.
8) *Falchi, F.*, Sull' istogenesi della retina e del nervo ottico. Annali di ottalmologia. Anno XV. Fasc. 5—6. 5 Stn.
9) *Chievitz, J. H.*, Die Area und Fovea centralis retinae beim menschlichen Fötus. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. IV. S. 201—226. 1 Taf.
10) *Kostenitsch, J.*, Entwicklung der Stäbchen, Zapfen und der äusseren Körnerschicht in der Netzhaut des menschlichen Embryo. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1887. 58 Stn. 1 Taf. (Russisch.)
11) *van Genderen Stort, A. G. H.*, Mouvements des éléments de la rétine sous l'influence de la lumière. Archives néerlandaises. T. XXI. 2 Tfln. Bewegingen van de elementen der retine onder den invloed van het licht. Onderz. phys. labor. Utrecht. III. reeks. X. 1887. p. 183—259. 2 Tfln. Ueber Form- und Ortsveränderungen der Netzhautelemente unter dem Einfluss von Licht und Dunkel. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXIII. Abth. III. S. 229 bis 292. 2 Tfln.
12) *Hache, E.*, Sur la structure de la chorioide et sur l'analogie des espaces conjonctifs et des cavités lymphatiques. Compt. rend. hebd. d. s. de l'ac. d. sc. Tome 104. No. 14. p. 1014—1017.
13) *Straub, M.*, Die Lymphbahnen der Hornhaut. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1887. S. 179—186. 2 Abbild. im Text. und holländisch: Maandbl. v. Natuurw. XIV. No. 4. p. 50 f.
14) *Ehrenthal, W.*, Kritisches und Experimentelles zur Lehre vom Flüssigkeitswechsel im Auge. Dissert. Königsberg i. Pr. 1887. 59 Stn.
15) *Hache, E.*, Sur la structure et la signification morphologique du corps vitré. Compt. rend. hebd. d. s. de l'ac. d. s. Tome 105. p. 132—135.
16) *Leplat, L.*, Études sur la nutrition du corps vitré. Annales d'oculistique. 13. série. Tome VIII. 3. et 4. livr. p. 89—108.
17) *Boé*, Contribution à l'étude chimique du corps vitré. Société française d'ophthalmol. 30. avril. 1886. Sep.-Abdr.
18) *Berger, E.*, Beiträge zur Anatomie des Auges in normalem und pathologischem Zustande. Wiesbaden, Bergmann 1887. 171 Stn. 12 Tfln.

19) *Sattler*, Anatomische und physiologische Beiträge zur Accommodation. Bericht über d. 19. Vers. d. ophthalmol. Gesellsch. in Heidelberg. 1887. S. 3—18.
20) *Matthiesen, L.*, Ueber den Bau des Auges von Cervus alces mas. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. XL. No. 7 u. 8. S. 314—323. 1 Taf.
21) *Mönnich, P.*, Neue Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen der geschichteten Krystalllinse der Vertebraten. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XL. Heft 9 u. 10. S. 397—437.
22) *Motais*, Anatomie de l'appareil moteur de l'oeil de l'homme et des vertebrés. Paris, Delahaye & Lecrosnier. 10 frcs.
23) *Rex, Hugo*, Ueber einen abnormen Augenmuskel (Musc. obliquus accessorius inferior). Anat. Anzeiger. Bd. II. No. 20. S. 625—630. 2 Figuren im Text. (Beiderseits ein die Mm. rectus inferior und obliquus inferior verbindender accessorischer Muskelbauch; anomales Verhalten der die genannten Muskeln innervirenden Oculomotoriusäste.)
24) *Stilling, J.*, Untersuchungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Wiesbaden, Bergmann. 1887. 216 Stn. 17 Tfln.
25) *Kamocki*, Pathologisch-anatomische Untersuchungen von Augen diabetischer Individuen. Arch. f. Augenheilk. Bd. XVII, 3. S. 247 ff. (bes. S. 251).
26) *Laqueur*, Ueber Beobachtungen mittelst der Zehender-Westien'schen Cornealoupe. Klin. Monatsblätter f. Augenheilk. Dec. 1887. 16 Stn.
27) *Neese, E.*, Ueber das Verhalten des Epithels bei der Heilung von Linear- und Lanzenmesserwunden in der Hornhaut. Gräfe's Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXIII. 1. Abth. S. 1—30. 5 Tfln.
28) *Zalukowski, K.*, Bemerkungen über den Bau der Bindehaut. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 311—323.
29) *Sardemann, E.*, Beiträge zur Anatomie der Thränendrüse. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. III. S. 95—128.
30) *Piersol, G. A.*, Beiträge zur Histologie der Harder'schen Drüsen der Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 594—608. 2 Tfln.
31) *Beddard, F. E.*, Note on a new type of compound eye. Annals and mag. of nat. hist. Vol. XX. No. 117. p. 233—236.
32) *Mark, E. L.*, Simple eyes in Arthropods. Bulletin of the Museum of comparative zoology at Haward College. Vol. XIII. No. 3.
33) *Patten, W.*, On the eyes of molluscs and arthropods. Zoolog. Anzeiger. N. 251. S. 256—261. (Kritische Bemerkungen zu einem Referat Lankester's über Vfs. Abhandlung.)
34) *Sarasin, P.* u. *F.*, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. Bd. I. Heft 1. Die Augen und das Integument der Diadematiden. 31 Stn. 5 Tfln. Wiesbaden, Kreidel. 1887. Referat s. unter Haut u. s. w.
35) *Nuel, J. P.*, Du développement phylogénétique de l'organe visuel des vertébrés. Archives de biologie. T. VII. Fasc. 2. p. 389—409.
36) *Todaro, F.*, Sur l'origine phylogénétique des yeux des vertébrés. Arch. italiennes de biol. T. IX. p. 55—57.
37) *Schiefferdecker, P.*, Ueber das Fischauge. Anat. Anzeiger. No. 12. S. 381—382.
38) *Rumszewicz, K.*, Die intraocularen Muskeln bei Vögeln. Denkschr. d. Akademie der Wiss. in Krakau. Mathem.-naturw. Section. Bd. XIII. 30 Stn. 3 Tfln. Krakau 1887. (Polnisch.)

Lange (1) veröffentlicht eine Reihe von Frontalschnitten durch die Augenhöhle, bestimmt zur Förderung einer genaueren Kenntniss der Topographie des Orbitalinhalts, welche zur exacteren klinischen Beur-

theilung der verschiedensten Orbitalerkrankungen, z. B. der orbitalen Tumoren, der Tumoren des N. opticus, der Aneurysmen der Arteria ophthalmica, der orbitalen Augenmuskellähmungen u. s. w. unerlässlich ist. Acht Abbildungen beziehen sich auf die Region hinter dem Bulbus, eine auf die hintere Hälfte des Bulbus selbst.

[*Giacomini* (2) fand in der Plica semilunaris beider Augen eines Buschmannes, wie schon früher in der entsprechenden Falte des Negerauges, einen Knorpel und zwar bestand derselbe aus einem 7 mm. hohen, 4½ mm. dicken grösseren unteren Stück und einem kleineren darüber liegenden von 1½ mm. Die Lage war an dem dem Augapfel zugekehrten Theile der Basis der Plica. Auf der Aussenseite zeigten sich Bündel glatter Muskelfasern, wahrscheinlich dem Fascienzipfel des M. rectus medialis angehörig, die mit dem grösseren Knorpel sehnige Verbindungen eingingen. Im Gebiet des unteren Hauptknorpels fand sich an dessen Innenseite eine schon makroskopisch präparirbare Drüse, aus drei selbstständigen Läppchen aufgebaut, die mittelst eines einzigen Ausführungsganges in der Rinne zwischen Conjunctiva sclerae und Plica semilunaris ausmündete. Mikroskopisch erwies sie sich als eine acino-tubuläre seröse Drüse vom Bau der Thränendrüse; sie wird deshalb vom Vf. als eine rudimentäre Harder'sche Drüse gedeutet; sie verhielt sich wie die entsprechende von Cercopithecus und Cynocephalus. Ausser dieser grösseren Drüse fanden sich noch einzelne kleine subconjunctivale Drüschen. — Der Ciliarmuskel von 4 Negeraugen zeigte sich von zahlreichen Pigmentzellen durchsetzt, die langgestreckt zwischen den meridionalen Bündeln, mehr unregelmässig im Gebiet der circulären Fasern erschienen. Die circulären Fasern (Müller'scher Muskel) waren besonders gut entwickelt, etwa in der Stärke, wie in unserer Rasse innerhalb eines schwach hypermetropischen Auges. Es wird endlich noch die Vertheilung des Pigments im Auge der Neger besprochen. Die Conjunctiva sclerae zeigt Pigmentkörnchen in der tieferen Lage ihres Epithels und zwar mehr, als in der Conjunctiva palpebrarum; in der Umgebung der Cornea ist die Pigmentirung etwas stärker; in einigen Fällen wurden pigmentirte Epithelzellen auch auf der Oberfläche der Cornea beobachtet. Die Iris ist durch eine besonders intensiv pigmentirte vordere Grenzschicht ausgezeichnet, in welcher dicht unter dem vorderen Endothel kugelige Pigmentzellen, in den tieferen Lagen verschieden gestaltige pigmentirte Zellen gefunden wurden. Die Lamina cribrosa optici enthielt keine Pigmentzellen. *Schwalbe.*]

Michel (3) tritt, wie schon wiederholt in früheren Publicationen, auch in der vorliegenden umfangreichen Abhandlung für die vollständige Kreuzung der Opticusfasern im Chiasma ein. Er bespricht zunächst ausführlich die bis jetzt zur Entscheidung dieser Frage geübten Untersuchungsmethoden und deren Ergebnisse. Er selbst bediente sich bei der betreffenden Untersuchungsreihe einzig und allein der Weigert'schen

Färbungsmethode und des Verfahrens zusammenhängender Schnittreihen. Von den Resultaten dieser Untersuchungen hebt Ref., grösstentheils mit den eigenen Worten des Vfs., folgende Punkte hervor. Vf. weist darauf hin, dass das makroskopisch gleichmässige, grau-transparente Aussehen eines Sehnerven die Möglichkeit des Vorhandenseins einer mikroskopisch festzustellenden, selbst nicht unbeträchtlichen Anzahl von markhaltigen Nervenfasern im Sehnerven durchaus nicht ausschliesst, und 2. dass selbst bei einem makroskopisch vollständig gleichmässig weiss aussehenden Sehnerven die mikroskopische Untersuchung eine oft unverhältnissmässig grosse Zahl von Nervenfasern nachweist, welche der Markscheide entbehren. Dasselbe gilt auch für das Chiasma und den Tractus. Nach Enucleation eines Auges bleibt beim neugeborenen und erwachsenen Thiere eine Anzahl durch die Weigert'sche Methode sich dunkel färbender Nervenfasern in dem Sehnerven des entsprechenden Auges sichtbar. Während beim neugeborenen Thiere zunächst die schon intrauterin vorgebildeten, markhaltigen Nervenfasern auf dem Grade ihrer Entwicklung stehen bleiben, sind beim erwachsenen Thiere im Sehnerven die Zeichen einer fortschreitenden Degeneration oder Atrophie ausgeprägt. In der Zeit der beginnenden Degeneration bis zum vollständigen Verlust der Markscheide zeigen zuerst die fein- und dann die grobkaliberigen Nervenfasern eine Abnahme ihres Kalibers, bekommen varicöse Anschwellungen und sehen in ihrem Verlaufe wie abgebrochen oder unterbrochen aus; zwischen den Nervenfasern finden sich Markschollen eingelagert. An Stelle der markhaltigen Nervenfasern tritt ein feinfaseriges, gelblich gefärbtes Gewebe, in welchem die anfänglich vorhandenen Markschollen allmählich verschwinden. Die Degeneration setzt sich vom Sehnerven in aufsteigender Weise durch das Chiasma nur in den entgegengesetzten Tractus fort, und nur dann in entsprechend hohem Grade, wenn eine einseitige Enucleation bei einem erwachsenen Thiere vorgenommen worden war, und scheint bei jüngeren Thieren in langsamerer Weise sich fortzupflanzen. Die Thatsache der auf dem der enucleirten Seite oder dem phthisischen Auge entgegengesetzten Tractus ausschliesslich auftretenden Degeneration, sowie der Befund bei medianer Durchtrennnng des Chiasma lassen nur den Schluss zu, dass bei den benutzten Versuchsthieren (Sperlingseule, Meerschweinchen, Kaninchen, Katze) und beim Menschen eine Durchflechtung der Sehnervenbündel im Chiasma sich nur im Sinne einer vollständigen Kreuzung vollzieht. Eine doppelseitige Enucleation beim neugeborenen Thier (Katze, Hund) oder eine doppelseitige angeborene kümmerliche Entwicklung beider Augen schliesst die Entwicklung des Chiasma und des Tractus aus; eine einseitige Enucleation beim neugeborenen Thiere oder eine kümmerliche Entwicklung eines Auges vermag die volle Ausbildung des Chiasma ebensowenig wie die fast vollkommen normale Bildung des entgegengesetzten Tractus zu hindern.

Borysiekiewicz (5) untersuchte die Netzhaut des Menschen, des Elephanten, Tigers, Leoparden, der Tigerkatze, des Löwen und der Hauskatze, und zwar, indem er, um sich vor einseitiger Beurtheilung der Bilder zu schützen, ein und dasselbe Object mit verschiedenen Reagentien behandelte (Müller'sche Flüssigkeit, 1/2—1 proc. Ueberosmiumsäure, 1 proc. Chromsäure). Imprägnirung und Einschluss in Celloidin, Einbetten in Paraffin. — Beim Menschen lassen sich die Opticusfasern bis in die nächste Nähe der Centralgrube als zusammenhängende Lage von ansehnlicher Dicke verfolgen. Eine gabelige Theilung der Fasern konnte Vf. nicht wahrnehmen. Die platten, zumeist bipolaren Zellen, welche mit ihrem langen Durchmesser der Längsaxe der Nervenfasern parallel liegen, deutet Vf. mit Schwalbe als identisch mit den in der sogenannten Neuroglia des Sehnerven vorkommenden Elementen. Der Axencylinder der Nervenzellen in der Ganglienzellenschicht verläuft stets ungetheilt. Beim Elephanten fand Vf. einmal vier vom lateralen Rande der Ganglienzelle abgehende parallel verlaufende und in die Opticusfaserschicht sich verlierende Fortsätze. Ein directer Uebergang der Protoplasmafortsätze der Ganglienzellen in das Netzwerk der inneren granulirten Schicht konnte nicht nachgewiesen werden. Die im Bereiche der inneren Körnerschicht in der Müller'schen Faser befindlichen Elemente sind nicht als Kerne der Radialfaser, sondern als Körner aufzufassen. Die Müller'sche Faser beginnt an der Membrana limitans interna und endigt am Pigmentepithel in Form von Stäbchen oder Zapfen. Die Müller'sche Faser geht mit grösster Wahrscheinlichkeit durch alle Schichten glatt hindurch, ohne irgend welche seitliche Fortsätze abzugeben. Vf. vermuthet, dass die äusseren Körner während des Lebens unter gewissen Einflüssen den Ort wechseln. Aus dem Stäbchen kann nur durch Hineinwandern des Kornes ein Zapfen werden. Für die Annahme, dass die Stäbchen und Zapfen Endorgane der Nervenfasern wären, liegt kein positiver Anhaltspunkt vor. Es bleibt vorläufig keine andere Annahme zulässig, als die lichtempfindenden Stellen in der Region von der inneren bis über die äussere Körnerschicht hinaus und zwar innerhalb der Müller'schen Röhren zu suchen.

Tartuferi (6, 7) wandte auf die Retina des Menschen, Schafes, Rindes, der Ziege, des Hundes und Kaninchens die Methode von Golgi (combinirte Einwirkung von doppeltchromsaurem Kali und Argent. nitricum) an. Die Schnitte werden nach vollendeter Reaction zunächst nicht mit einem Deckglase bedeckt, sondern nur mit einer Schicht Damarharz überzogen. Die Färbung hält sich besser, wenn das Harz vollkommen trocken wird. Bei dieser Behandlung traten im Gebiet des Sinnesepithels zwei Arten von Fibrillen hervor, die von der basalen Verbreiterung der Zapfenfasern ausgehen, nämlich solche, welche zwischen benachbarten Basalkegeln eine Verbindung herstellen (Fibrille anastomo-

tiche) und solche, welche in die äussere reticuläre Schicht einstrahlen (Fibrille di connessione). In der äusseren reticulären Schicht und ebenso in der inneren lassen sich mit Hülfe dieser Methode zwei verschiedene Netzwerke nachweisen, nämlich 1 mal eines von dem Charakter eines Stützgerüstes und sodann ein zweites, das die Verbindung zwischen den Elementen des Neuroepithels und den Zellen der inneren Körnerchicht herstellt (Rete intergranulare oder sottoepiteliale). In der zuletzt genannten Schicht unterscheidet Vf. ausser den Spongioblasten noch drei verschiedene Formen von Zellen, nämlich grosse oberflächliche, sodann sternförmige Elemente und Cellule a pennacchio, Cellules à toupet, die wir vielleicht als Schopfzellen bezeichnen könnten. Sie entsprechen den inneren Körnern Müller's. Der äussere Fortsatz der Zellen stellt durch Zerfall in Fibrillen den charakteristischen Schopf der Zellen her; der innere, radiär gerichtete Fortsatz zerspaltet sich im Bereich der inneren Hälfte der inneren reticulären Schicht in ein Büschel untereinander anastomosirender Fäserchen (Rete di fiocchetti), aus dem vielleicht ein Theil der Sehnervenfasern seinen Ursprung nimmt. Von den genannten drei Zellformen strahlen ramificirte Endausläufer aus und bilden auf diese Weise im Verein mit den oben aufgeführten Fibrille di connessione das Rete sottoepiteliale. Vf. schlägt vor, die äussere reticuläre Schicht und die innere Körnerschicht unter dem Namen: erste Lage der Gehirnschicht zusammenzufassen. In der Ganglienzellenschicht findet er neben Elementen mit einem protoplasmatischen Hauptausläufer, der in einiger Entfernung vom Zellenleib in secundäre Aeste zerfällt, noch viel kleinere Nervenzellen, deren Protoplasmafortsätze direct vom Körper der Zellen selbst ihren Ursprung nehmen.

[*Falchi* (8) wiederholt in einer vorläufigen Mittheilung zunächst einige Resultate früherer Arbeiten. Er fand bei Rindsembryonen von 4,7 cm. Länge nicht nur im äusseren Stratum des inneren Blattes der secundären Augenblase zahlreiche Mitosen, sondern auch in den anderen Schichten des inneren Blattes in der ganzen Ausdehnung desselben, wenn auch die Mitosen im äusseren Stratum am zahlreichsten sind. Bei Rindsembryonen von 7,5 cm. Länge fand er ferner Mitosen in den Kernen zwischen den Nervenfasern der Opticusausbreitung, zahlreicher noch zwischen den Nervenfasern des Opticusstammes selbst. Die Ganglienzellen der Netzhaut erscheinen in einer hellen inneren Zone des inneren Blattes (della distale retinica) bei Rindsembryonen von 7,5 cm. Länge (Kaninchenembryonen von 4,3 cm. Länge), nehmen aber erst bei ein wenig älteren Embryonen ihr charakteristisches Aussehen an. Das Tapetum nigrum besteht bei Rindsembryonen von 1,8—5,2 cm. Länge (Kaninchen von 1,8—2,4 cm.) sowohl am hinteren Pole des Auges als am Aequator aus kubischen Zellen, welche Mitosen zeigen, während im vorderen Theile die Zellen des Tapetum nigrum in der Seitenansicht

cylindrisch erscheinen und auch Mitosen erkennen lassen. Das erste Zeichen der Entwicklung des Uvealtractus bei Säugethierembryonen wird durch zahlreiche Karyokinesen der zelligen Elemente des Mesoderms in der nächsten Umgebung des Tapetum nigrum angedeutet.

Schwalbe.]

Chievitz (9) verfolgte an geeignet conservirtem Materiale die Entwicklungsvorgänge der Retina am hinteren Augenpole. Fixiren der Bulbi in 10proc. Salpetersäure (d. h. 10 Proc. der dänischen offic. Salpetersäure, welche 25 Proc. Anhydrid enthält) ist der Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit oder Alkohol vorzuziehen, weil sich dabei die Retina glatt erhält. Schon 2½ Monate vor der Geburt sind die sämmtlichen Schichten der Retina ausgebildet. Schnitte durch die Retina des 8wöchentlichen Embryo zeigen dieselbe, von der Faserschicht abgesehen, noch von rein epithelialem Charakter. Zwei Hauptlager von Kernen sind nachweisbar, welche durch eine hellere Zwischenzone von einander getrennt werden, in der rundliche Kerne weniger dicht liegen (Spongioblastenkerne). Beim 5 Monate alten Embryo tritt zuerst eine deutliche Zwischenkörnerschicht auf, und zwar in einer etwas lateral vom Opticuseintritt gelegenen Stelle, welche dem Bereich der Macula lutea entspricht. In demselben Bereich, in dem die Zwischenkörnerschicht vorhanden war, zeigten sich auch die ersten Anlagen der Zapfen, welche übrigens schon in der 17. Woche an der genannten Stelle entstanden waren. Diese Netzhautpartie bezeichnet Vf. als Area centralis. Durch Ausbildung einer Vertiefung wird dieselbe zur Fovea centralis (Beginn nach dem 6. Monat, beim Fötus von 7½—8 Monaten vorhanden). Dieser Vorgang ist von Veränderungen in den beiden Körnerschichten begleitet, die einander ähnlich sind; in der äusseren Körnerschicht entwickelt sich nämlich die äussere Faserschicht, im Stratum granulosum internum entsteht zwischen den Spongioblasten und den übrigen Elementen ein Zwischenraum, welcher von den verlängerten und divergirenden Radialfasern schräg durchsetzt ist. Diese transitorische Radialfaserschicht, deren Spuren beim Erwachsenen fehlen, ist noch beim 9monatlichen Fötus vorhanden. Ein genetischer Zusammenhang der Fovea centralis mit der Augenblasenspalte hat sich nicht nachweisen lassen. Das Ganglion N. opt., bei seinem ersten Entstehen überall etwa 7 Zellenlagen mächtig, wird während der Entwicklung beträchtlich, bis auf 1 Zellenlage reducirt. Nur in der Macula lutea bleibt die ursprüngliche Mächtigkeit bestehen. Die Reduction beruht auf einer Flächendehnung der ganzen Schicht, wobei ihre Elemente sich in eine Lage ausbreiten.

[*Kostenitsch* (10) untersuchte den Bau der Netzhaut bei einer grossen Zahl menschlicher Embryonen und Föten verschiedenen Alters. Er disponirte über circa 80 frische Augenpaare, beginnend von Embryonen

aus dem 4. Monate der Schwangerschaft bis zur völligen Beendigung derselben. Ein Theil der Föten hatte nach der Geburt noch 1 oder mehrere Tage gelebt. Die Augen wurden in verschiedenen Flüssigkeiten erhärtet (Osmiumsäurelösung von 0,5—1,0 Proc., Lösungen nach H. Müller, Erlicki, Remak, Flesch) und dann in Alkohol übertragen. Die besten Resultate erhielt Vf. durch Einwirkung 1 proc. Osmiumsäure nach vorausgängiger Erhärtung in Müller'scher Lösung. Die isolirten Netzhäute wurden mit verschiedenen Farblösungen tingirt. Ein Ausschnitt der Membran diente nach Einschmelzung in Paraffin zu Anfertigung von Schnittserien, ein anderer zur Herstellung von Zupfpräparaten in einer Mischung von Glycerin, Wasser und Ameisensäure. Die in dieser Weise erhaltenen Resultate hat Vf. selbst in folgenden Sätzen resumirt: Die Stäbchen und Zapfen entwickeln sich am Ende des 4. Schwangerschaftsmonats aus dem Protoplasma der in der äusseren Körnerschicht liegenden Embryonalzellen. In der letzteren Schicht finden sich ausser den eben erwähnten „Kernen", welche zur Bildung der Stäbchen und Zapfen dienen, auch noch Stützzellen. Die Stütz- oder Müller'schen Fasern zerfallen in dünne Fäden, welche an dem äusseren Saume der Netzhaut „frei" endigen. Die Differenzirung der äusseren Körner- und Stäbchenschicht erfolgt in der Retina des menschlichen Embryo in der Richtung von der Netzhautpapille zur Peripherie. Die Netzhaut eines 8 monatlichen menschlichen Fötus hat ihre Entwicklung fast vollendet und ist bereit zur Aufnahme von Lichteindrücken. In dem Innengliede der Zapfen eines neugeborenen Kindes finden sich die Ellipsoide oder Schaltkörper (elliptische gut färbbare Gebilde) und die linsenförmigen oder accessorischen Körper (stark lichtbrechende, nicht färbbare Gebilde) des Vfs.; erstere liegen am äusseren, letztere am inneren Ende des Innengliedes. In der Axe der Stäbchen und Zapfen verlaufen nervöse Axencylinder. Der gelbe Fleck existirt noch nicht bei Neugeborenen. *Hoyer.*]

van Genderen Stort's (11) Untersuchungen wurden schon im XIII. Bande dieser Berichte, und zwar Abtheilung II (Physiologie) S. 156 und 157 besprochen, weshalb an dieser Stelle auf jenes Referat hinsichtlich der sehr interessanten wesentlichen Ergebnisse (die Zapfeninnenglieder verkürzen sich unter Einwirkung von Licht, verlängern sich dagegen im Dunkeln) verwiesen werden kann. Nur betreffs der Untersuchungsmethode mögen einige Angaben hier Platz finden. Vf. fixirte auf Prof. Engelmann's Rath die Bulbi in 3,5 proc. Salpetersäure (6 Stunden). Stückchen der isolirten Retinae werden nach sorgfältigem Auswässern mit etwas Kochsalzlösung (nicht zuviel Flüssigkeit!) auf dem Objectträger mit einem scharfen Rasirmesser zerhackt (nicht eingebettet) und die Schnitte in Glycerin untersucht. Die Aussenglieder der Stäbchen des Dunkelfrosches zeigen eine im Licht allmählich verblassende hell-

gelbe Farbe, ebenso die von Triton und vom gelben Netzhautfeld der Taube (vor dem Pecten). Dieselbe gelbe Farbe nahm Vf. auch im Protoplasma der Pigmentepithelien ausserhalb der mehr chromgelb gefärbten Lipochrin- oder Fettkugeln wahr. Demnach wäre das Sehroth nicht blos auf die Stäbchenaussenglieder beschränkt, sondern auch in dem Protoplasma der Pigmentepithelien vorhanden.

Zum Stadium der Spalträume der Lamina fusca (Membrana suprachorioidea) empfiehlt *Hache* (12) die Chorioidea des Hammels, die wenig Pigmentzellen enthält und wegen ihrer Dicke die Ausführung wiederholter interstitieller Injectionen gestattet (nach Malassez zuerst Silbernitrat, dann Aq. dest., zuletzt starken Alkohol). Es lässt sich auf diese Weise erkennen, dass die feinen Lamellen dieser Schicht auf der einen (der Sclera zugewandten) Fläche mit Endothel überzogen sind, während die andere (der Gefässschicht zugekehrte) Fläche nur von platten, pigmentirten Bindegewebszellen bekleidet wird, die aber nicht bis zur Berührung einander genähert sind. Deshalb fehlen auch hier die Silberlinien. Diese Thatsache kann als neuer Beweis für die Analogie der Bindegewebsspalten und Lymphräume dienen.

Straub (13) imprägnirte die Hornhaut des lebenden Thieres (Frosch) nach Leber's Methode mit Berlinerblau, d. h. zuerst mit Ferridcyankalium und sodann mit Ferrosulphat, und fand in der gefärbten Schicht, wenn die Imprägnation rechtzeitig abgebrochen war, das Blau nicht gleichmässig vertheilt, sondern am intensivsten in der Nähe der Hornhautkörperchen. Nach der anderen Seite hin wird die Färbung immer schwächer und verschwindet schliesslich ganz. Er schliesst aus diesem Befunde, dass die Lymphwege der Hornhaut nicht an feste Grenzen gebunden sind. Die Lymphe nimmt bei mässiger Zufuhr nur jenen Theil der interfasciculären Spalten in Anspruch, der den Hornhautkörperchen zunächst liegt, bei stärkerer Zufuhr aber auch entferntere Strecken dieser Gewebsspalten. An der frisch mit Humor aqueus oder mit 7,5 proc. Zuckerlösung (Engelmann) behandelten Froschcornea zeigen sich die sogenannten Saftkanälchen mit sammt ihren feinsten Anastomosen von Zellprotoplasma erfüllt. In einem Keratitispräparat erschienen auch zahlreiche interfibrilläre Spalten inprägnirt, die vorher wohl von Wanderzellen eröffnet waren.

Um den intraocularen Flüssigkeitsstrom kennen zu lernen, sind seit dem Jahre 1865 von verschiedenen Forschern mit Vorliebe gewisse diffundirende Stoffe (Ferrocyankalium, Fluoresceïn) benutzt worden. Aus diesen Experimenten wurden, wie *Ehrenthal* (14) hervorhebt, fast alle denkbaren Möglichkeiten hinsichtlich der Richtung des Säftestroms im Auge abgeleitet. Vf., der selbst mit Fluoresceïn experimentirte, unternahm es daher, die Methode auf etwaige Fehlerquellen zu prüfen. Er kommt zu dem Ergebniss, dass es unstatthaft ist, die Wege, die eine

in das Auge eingeführte diffusible Substanz einschlägt, um zu den einzelnen Theilen des Auges zu gelangen, schlechtweg mit den Strömungen der normalen Augenflüssigkeit zu identificiren. Vielmehr kann nur die Differenz zwischen der Verbreitung dieser Substanz bei erhaltenem und derjenigen bei erloschenem Flüssigkeitswechsel uns Aufschluss über den letzteren geben. Die Bewegungen der Nährflüssigkeit des Auges gehen zu ruhig vor sich, um in der Verbreitungsart des Fluoresceïns bei erhaltener Flüssigkeitsströmung gegenüber derjenigen bei gehinderter Circulation einen Unterschied erkennen zu lassen, der uns Schlüsse auf die normale Flüssigkeitsströmung im Auge gestattete. Zum Schlusse bespricht Vf. die Arbeit von Schick, der sowohl mit dem Ferrocyankalium, als mit dem Fluoresceïn gearbeitet hatte, und hält daran fest, dass die Strömungen der intraocularen Flüssigkeit nichts mit denen des Fluoresceïns zu schaffen haben.

Hache (15) geht von der bekannten Thatsache aus, dass die festen Bestandtheile des Glaskörpers eine hervorragend hygrometrische Substanz darstellen. Darauf beruht die genaue Aneinanderlagerung der Structurelemente und hiervon ist wieder, wie bei der Cornea, die Durchsichtigkeit des Corpus vitreum abhängig. Schnitte durch den Glaskörper, der 24 Stunden in einer Gummilösung und hierauf in starkem Alkohol gelegen hatte, zeigen, wenn sie in Alkohol untersucht werden, ein Gewebe von deutlich faserigem Aussehen. In Wasser gebracht, werden sie unter starker Quellung homogen. War das Gewebe jedoch vor der Behandlung mit Gummi und Alkohol der Einwirkung von Osmiumsäure ($^1/_{50}$ Proc., 12—24 Stunden) ausgesetzt gewesen, so quellen die Schnitte im Wasser nicht mehr auf. Durch leichten Druck auf das Deckglas löst sich das faserige Gewebe in eine grosse Anzahl anastomosirender Lamellen auf. Der Glaskörper ist eine modificirte lamellöse Scheide, analog dem lamellösen Bindegewebe der Nervenscheiden, welche dem inneren Blatte der secundären Augenblase angehört, wie denn die Chorioidea, deren lamellöse Structur von dem Vf. hervorgehoben wurde, als die Scheide des äusseren Blattes der Augenblase betrachtet werden kann.

Um aus Serienschnitten durch die vordere Hemisphäre des Bulbus sich die auf zwei zu einander senkrechten Ebenen bezogenen Projectionen der Contouren darzustellen, bedient sich *Berger* (18) beim Einbetten in Celloidin eines kleinen Apparates, mit Hülfe dessen zwei rechtwinklig zu einander angeordnete Reihen feiner Fäden oder Haare gespannt erhalten werden, die nach dem Erstarren des Celloidins mit geschnitten werden. Hinsichtlich der Darstellung der Formen von Körpern durch ihre Projectionen verweist Vf. Ungeübte auf Schnedar's Lehrbuch der darstellenden Geometrie. Als Tinctionsmittel für die Zonula werden Carminammoniak und Eosin empfohlen. Die Ergebnisse

seiner Untersuchungen stellt Vf. selbst in folgenden Sätzen zusammen: Die hintere Augenkammer zerfällt in einen von Zonulafasern freien (präzonulären), einen von denselben durchsetzten (zonulären) und einen hinter ihnen gelegenen (postzonulären) Theil. Der präzonuläre Theil ist in den Ciliarthälern um 0,2 mm., höchstens 0,4 mm. tiefer als an den Ciliarbergen. Der zonuläre Theil sendet zwischen die Ciliarfortsätze blindsackartige intervalläre Fortsätze, welche 1,0—1,5 mm. tiefer nach hinten reichen. Die Zonulafasern endigen zumeist in der vorderen und hinteren Linsenkapsel, einige jedoch auch im äquatoriellen Theile der letzteren. Die vordersten und hintersten Fasern dieses „Linsenbandes" stehen am dichtesten, so dass das letztere mit einer zähen Injectionsmasse (Eiweiss) gefüllt werden kann (Hannover'scher Kanal). Injicirte Luft oder Anilinlösung dringen aus dem Linsenbande in die Kammer. Der postzonuläre Theil der hinteren Kammer ist ein Spalt capillärer Natur. Seine vordere Grenze ist 1 mm. nach innen vom Linsenäquator, seine hintere 2 mm. von der Ora serrata. Seine vordere Wand wird von den Zonulafasern, resp. von den hintersten Fasern des Linsenbandes, seine hintere Wand theils von verdichtetem Glaskörpergewebe, theils von bindegewebigen Fasern (Ligamentum hyaloideo-capsulare) gebildet. Der postzonuläre Spalt wird von ungemein feinen, netzförmig mit einander verflochtenen Fasern durchsetzt. Nur ausnahmsweise wird er von starren Zonulafasern durchzogen. Ein postzonulärer (Petit'scher) Kanal entsteht durch Abhebung des Glaskörpers durch Exsudation oder infolge von postmortalen Veränderungen, oder er lässt sich durch Injection darstellen. Nur an Augen mit beginnender Fäulniss oder infolge von mangelhafter Injectionstechnik erscheint der Petit'sche Kanal von zahlreichen „starren" Zonulafasern durchzogen. Eine Injection des postzonulären Spaltes ist mit zäherer Injectionsmasse, wie Eiweiss oder mit Luft, nicht aber mit Anilinlösung möglich; bei ersterer dringt jedoch die Injectionsmasse auch in das Linsenband ein. Die Grenzschicht des Glaskörpers ist ringförmig mit der hinteren Linsenkapsel verwachsen, wodurch ein postlenticulärer capillärer Raum entsteht. — Die Bestandtheile des Ligamentum pectinatum iridis, die als stärkere Balken beschrieben werden, scheinen aus ungemein feinen Fäserchen zu bestehen. Schliesslich sei hier noch kurz auf die Angaben des Vfs. über Dickenwachsthum der Descemet'schen Membran, lamellären Bau des Glaskörpers, Glaskörperzellen und senile Höhlenbildung im Glaskörper (s. Register S. 5) hingewiesen.

Matthiesen (20) liefert einen weiteren Beitrag zur Kenntniss des physikalisch-optischen Baues thierischer Augen. Diesmal handelt es sich um die Augen von Cervus alces mas. Für die Versendung von Augen, die derartigen Untersuchungen unterworfen werden sollen, empfiehlt es sich, dieselben nach Eintauchung (auf wie lange Zeit? Ref.) in Müller-

sche Flüssigkeit in Watte zu verpacken, welche mit reinem Wasser stark durchfeuchtet ist. So behandelte Augen hatten, als sie nach mehreren Tagen in Rostock anlangten, das klare Aussehen von frisch enucleirten Organen. Mit der Familienverwandtschaft gewisser Thiergruppen hängen auch constante Verhältnisse der Orte gleicher Cardinalpunkte zusammen (Wiederkäuer, Fleischfresser).

Nach Matthiesen nimmt das Lichtbrechungsvermögen der Linse vom Rande bis zum Centrum continuirlich zu. Dass diese Zunahme von der äusseren Schicht aus zuerst rasch, in der Nähe des Kernes aber langsamer erfolge, war für den Durchmesser der Linse direct festgestellt worden. Matthiesen hatte es gleichzeitig als in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass dieses Gesetz auch für die Axe gelten werde. *Moennich* (21) bestätigt dies durch directe Beobachtungen an gefrorenen Linsen, die in der Richtung der Axe halbirt wurden, nachdem er sich vorher die Ueberzeugung verschafft hatte, dass durch vorübergehende Einwirkung einer niederen Temperatur, welche nicht zu lange andauert, aber doch die Linse zum Gefrieren bringt, keine dauernde Veränderung des Lichtbrechungsvermögens ihrer Schichten eintritt.

Stilling (24), der die Myopie von einseitigem Längenwachsthum des Bulbus unter Muskeldruck ableitet, berichtet in seinem Buche über eine grosse Reihe von Leichenexperimenten (Zug mit der Pincette an Augenmuskeln unter gewissen Cautelen), von denen hier Notiz zu nehmen ist. Bei diesen Versuchen, die theilweise in Gemeinschaft mit Pfitzner angestellt wurden, handelte es sich hauptsächlich um den M. obliquus superior. Bei Zug an diesem Muskel entsteht in vielen Fällen eine Zerrung am Sehnerven, deren Ort und Modus wechselt, und ausserdem, was noch auffälliger ist, häufig eine Compression des Bulbus. Es hat sich nun herausgestellt, dass der Ansatz sowohl, als der Verlauf dieses Muskels ausserordentlich variabel ist und dass von diesen Momenten die Verschiedenheiten des Compressionsphänomens und ebenso die Varianten der Zerrung am Sehnerven abhängen. Eines der wichtigsten Resultate vorliegender Untersuchung ist die Feststellung der Abhängigkeit der Form des Auges von den auf dasselbe einwirkenden Muskelkräften. Dem regelmässigen Verhalten der Durchmesser des Bulbus (Längsdurchmesser der grösste, Querdurchmesser etwas grösser als der verticale) entspricht ein schräger oder querer Verlauf der Sehne des genannten Muskels. Je weiter temporalwärts die Sehne rückt, desto grösser ist der Längsdurchmesser, je mehr der Ansatz der Sehne nasalwärts rückt, desto weniger ist eine Compression möglich. Es gelangten ferner Augen zur Untersuchung, die beträchtlich breiter als länger waren (Längsdurchmesser 21,5—23,1 mm., Querdurchmesser 24—26 mm.). Hier lief die Sehne des Muskels beinahe in der Medianlinie nach dem hinteren Pole zu. Soweit die Sehne dem Bulbus auflag, zeigte sich zu beiden Seiten

derselben je eine stark nach oben sich wölbende buckelförmige Ausbuchtung (nicht etwa Leichenerscheinung). Wo die erwähnten Druckkräfte noch nicht in Thätigkeit sind, ist auch die Form des Auges eine regelmässige, nahezu kugelige (Auge von Neugeborenen und Kindern der ersten Lebensjahre). Wo keine Zerrung am Sehnerven bei Muskelcontraction entsteht, ist die Papilla optica (bei Erwachsenen) kreisrund. Wo eine, wenn auch geringe Zugwirkung des Obliquus, durch gleichzeitige Contraction des Rectus internus verstärkt, sich geltend machte, war die Pupille nicht kreisrund, sondern je nach der Bildung des Obliquuszuges längsoval, queroval oder schrägoval. — Die Dicke der Sehne hat, wenn überhaupt, jedenfalls nur einen untergeordneten Einfluss auf das Zustandekommen der in Rede stehenden Erscheinungen. Bezüglich des Ansatzes der Duralscheide des Opticus an die Sclera sind zwei extreme, allerdings durch Uebergänge vermittelte Typen zu constatiren: 1. Scheide ebenso dick wie die angrenzende Sclera, Gewebe der letzteren ohne Lücken; 2. Scheide beträchtlich dünner als die Sclera, Gewebe der Sclera mit deutlichen Lücken an der Ansatzstelle.

[*Laqueur* (26) untersuchte mittelst der Zehender-Westien'schen binocularen Lupe die Linse des lebenden Auges. Es gelang ihm, die Figur des vorderen Linsensterns zu erkennen, aber in etwas von den Beschreibungen der Lehrbücher abweichenden Weise und in verschiedenen Augen mit ziemlich grossen Differenzen. Die Hauptradien, ob 3 oder mehr, gehen nicht von einem Punkte aus, sondern von einem verticalen oder schiefen Striche, welcher etwas excentrisch nach oben gelegen ist. Theilungen der Radien in Strahlen zweiter und nach der Peripherie dritter Ordnung sind zu beobachten. Die Radien sind nicht gleichmässig über die Linsenfläche verbreitet, sondern häufig findet sich der grösste Theil im oberen und unteren Quadranten. *Schwalbe.*]

Neese (27) studirte die feineren Vorgänge der Wundheilung an der Cornea. Er findet, dass das Epithel allmählich und jederzeit so tief in die Wunde hinabsteigt, bis es auf den natürlichen Widerstand der unmittelbar aufeinanderstossenden Hornhautlamellen trifft. Die Breite und Tiefe des epithelialen Verschlusses wird also durch die Art der Schnittführung, den Modus der Aneinanderlagerung, resp. des Klaffens der Wunde bedingt. Die Karyokinese im Epithel geht in einem gewissen, allerdings recht ausgedehnten Umkreise um die Wunde herum innerhalb der ersten 10 Stunden lebhafter und reger vor sich, als an der äussersten Hornhautperipherie oder unmittelbar an der Wunde selbst. Im Epithel der Wunde selbst finden sich die ersten karyokinetischen Figuren in der 12. Stunde. Es findet somit allenthalben auf der Oberfläche der Hornhaut, wo Kern- und Zelltheilung vor sich geht, gleichzeitig eine Verdrängung und Verschiebung der benachbarten Epithelzellen selbst statt, und zwar in der Richtung gegen die Wunde hin. Dieser Epithel-

zapfen stellt jedoch sammt einem Gerinnungspfröpfchen, das die mittelsten Corneallamellen miteinander verklebt, nur einen provisorischen Verschluss dar. Die definitive Wundheilung, die mit der am 4. Tage auftretenden Entzündung ihren Anfang nimmt, führt zur Ausstossung des Epithelzapfens und Ersetzung desselben durch Bindegewebe. Daher kommt es sowohl in der Tiefe des Epithelzapfens, als auch nahe seiner Oberfläche zu einer hyalinen Degeneration des Epithels, die vielleicht im Sinne Weigert's als hyaline Abart der Coagulationsnekrose aufzufassen ist.

Um die Frage zu entscheiden, ob in der normalen menschlichen Conjunctiva tubulöse Drüsen vorkommen, legte *Zaluskowski* (28) Schnitte (Reihen) senkrecht zur Fläche der Conjunctiva durch das ganze Auge, um die Lageverhältnisse nicht zu ändern. Er findet in der That Einstülpungen, von denen die wenigsten senkrecht in die Tiefe verlaufen; die meisten biegen vielmehr gleich unter dem Epithel scharf um, so dass ihre Längsaxe parallel zur Oberfläche der Conjunctiva liegt. Diese Aussackungen stehen in gewissem Verhältniss zu Rinnen oder Furchen auf der Oberfläche der Conjunctiva. Bei Individuen mit zahlreichen und tiefen Furchen findet Vf. keine oder nur sehr spärliche Tubuli und umgekehrt. Beiderlei Bildungen können also einander substituiren. Sie sind als echte Drüsen und zwar als schleimabsondernde Organe anzusehen, denn ihr Epithel enthält constant Becherzellen. An der Conjunctiva bulbi findet Vf. überall nur geschichtetes Pflasterepithel und zwar beim Erwachsenen ebenso wie beim Neugeborenen, während Wolfring die oberste Schicht als Cylinderzellen beschreibt. Dass die Abflachung des Epithels durch den Lidschlag erfolgen soll, wie Wolfring meint, scheint ihm wenig einleuchtend. Die Lymphfollikel der Conjunctiva (Henle's Trachomdrüsen) hält Vf. für pathologische Gebilde; solche Anhäufungen von Lymphzellen sind Prädilectionsstellen für anderweitige Erkrankungen. Zum Schluss folgen einige Angaben über das Vorkommen granulirter Plasmazellen beim Menschen und zwar im Conjunctivalgewebe, im subcutanen Gewebe der Augenlider und in der Gegend des Müller'schen Muskels. Der Kern lässt sich mit Hämatoxylin, der Protoplasmakörper mit Carmin tingiren (welche Vorbehandlung des Gewebes? Ref.).

Nach *Sardemann* (29) haben wir uns das erste Auftreten der Thränendrüse und ihr Verhältniss zur Harder'schen Drüse folgendermaassen zu denken: Thränendrüse und Harder'sche Drüse besitzen ursprünglich gleichartige und gleichwerthige Anlagen, sie sind in letzter Instanz umgewandelte Integumentaldrüsen. Um phylogenetisch sehr alte Organe kann es sich dabei nicht handeln, denn sie treten verhältnissmässig spät in der Thierreihe auf und liegen ursprünglich im Gebiete des zweiten Astes des Trigeminus, der phylogenetisch und ontogenetisch jünger ist, als die beiden anderen Hauptäste desselben. Aus jener ursprünglich gleichartigen Anlage differenziren sich im Allgemeinen zwei verschiedene

Drüsen, eine im Gebiete des vorderen (resp. inneren) Orbitalwinkels (die spätere Harder'sche Drüse) und eine im Bereiche des unteren Augenlides befindliche. Letztere zeigt frühzeitig die Tendenz, sich gegen den äusseren Augenwinkel hin stärker zu entwickeln und schliesslich in das Gebiet des oberen Augenlides überzuwachsen. Gleichwohl giebt dieses als Thränendrüse bezeichnete Organ auch bei den Säugethieren und selbst beim Menschen seinen Zusammenhang mit dem unteren Augenlid nicht gänzlich auf, wenngleich derselbe oft hier auf geringe Spuren zurückgeht. Als solche sind die überall nachzuweisenden, im Bereiche des unteren Augenlides liegenden Ausführungsgänge aufzufassen. Die Bespülung des Bulbus mittelst eines dünnflüssigen, zur Fortschaffung von Fremdkörpern geeigneten Secrets konnte durch ein dem äusseren Augenwinkel zunächst gelegenes Organ geleistet werden, noch besser aber war dieser Zweck zu erreichen, wenn sich die Thränendrüse mehr und mehr über den äusseren Augenwinkel erhob und mit ihrem Secretstrom unter den mechanischen Einfluss des Lidschlags stellte.

Piersol (30) macht über den feineren Bau der Harder'schen Drüse der Amphibien folgende Angaben: Von einer im Innern der Drüse vorhandenen Centralhöhle (Sammelraum) entspringen gewundene Schläuche, die von einschichtigem Drüsenepithel ausgekleidet sind. Das Aussehen der Zellen hängt viel von der physiologischen Beschaffenheit der Drüse ab; ist sie mit Secret gefüllt, so sind die Zellen breiter und niedriger, ihr Protoplasma von vielen Secretkügelchen durchdrungen, die in Hämatoxylin stark färbbaren Kerne liegen der Membrana propria an. Ist die Drüse entleert, dann erscheinen die Zellen mehr cylindrisch, zeigen in ihrem Innern ein zartes, aber deutliches Protoplasmanetzwerk und runde, weniger Hämatoxylin aufnehmende Kerne. Zwischen den Drüsenzellen findet sich noch eine zweite, viel seltenere Form von Zellen (wahrscheinlich Wanderzellen). Schliesslich macht Vf. auf ein eigenthümliches Verhalten des Thränenkanals jener Amphibien aufmerksam, die ihre Metamorphose eben durchgemacht hatten. Hier beginnt der Kanal an der äusseren freien Hautfläche, und zwar oft ziemlich weit entfernt vom Rande des Lides. Die Annahme, dass zwischen diesen Gebilden einerseits und den Schleimkanälen der Fische andererseits eine verwandtschaftliche Beziehung besteht, zu der schon Born (1883) und Ref. geneigt waren, gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die Beobachtung des Vfs., dass bei einem jungen Bombinator im Laufe des Kanals seitliche Aeste eine freie Verbindung zwischen dem Kanal und der äusseren Hautfläche bilden wie bei den Schleimkanälen der Fische.

Nuel (35) bringt das Auge der Vertebraten mit den Seitenorganen derselben in phylogenetische Beziehung. Die Endorgane der Seitenlinie und ihrer Verzweigungen am Kopfe scheinen die ursprünglichen Sinnesorgane des Wirbelthierkörpers gewesen zu sein. An manchen Hirnnerven

treten sie nur vorübergehend während der ontogenetischen Entwicklung auf, manche derselben haben den phylogenetisch ältesten Modus der Endigung, welcher der in den Seitenorganen gegebenen entspricht, bewahrt, nämlich die Nerven mehrerer Sinnesorgane, der Nervus acusticus, olfactorius, glossopharyngeus. Vf. sucht nun zu zeigen, dass auch der Nerv. opticus hierher gehört. Es erscheint ihm in hohem Grade wahrscheinlich, dass der N. opticus den hinteren Wurzeln von Spinalnerven homolog ist und vielleicht sogar einer ganzen Reihe von solchen entspricht. Das, was man gewöhnlich als peripheren Nerven bezeichnet, hat am Sehapparat kein Homologon. Der periphere Nerv ist hier ebenso rudimentär geworden, als beim Gehör- und Geruchsorgan. Die Retina ist einem Ganglion intervertebrale homolog, die Linse dem Sinnesepithel.

Das Sehorgan der Salpen besteht nach *Todaro* (36) aus zwei Paar Augen, aus einem freien distalen und aus einem proximalen Paar, das durch Bindegewebe dem hinteren Abschnitt der oberen Fläche des Grosshirns angeheftet ist. Bei Amphioxus bekleidet eine pigmentirte Lage das rudimentäre Gehirn; sie entspricht nur der pigmentführenden Schicht, welche bei den Salpen die beiden Pigmentflecke der distalen Augen miteinander verbindet. Amphioxus hätte somit sammt dem Gehirn beide Augen verloren. Durch Verschmelzung der distalen Augen entsteht die unpaare Epiphyse der Wirbelthiere, während die Augen der Wirbelthiere von den proximalen Augen der Salpen abzuleiten sind.

Schiefferdecker (37) fand bei Maischolle, Plötz und Hecht diejenigen Stellen der Retina, welche im oberen Theil des Auges liegen, besser entwickelt, als die im unteren Theil. Bei der Maischolle findet sich eine besonders gebaute Zone des schärfsten Sehens. Bei Hecht und Karpfen enthält der obere Theil der Cornea gelbe Pigmentzellen, welche, da sie bis zur Mitte der Pupille gehen, die Farbenwahrnehmung wahrscheinlich beeinflussen werden.

[*Rumszewicz* (38) beschreibt in einer ausführlichen Abhandlung die Resultate seiner Untersuchung über die im Augapfel vorkommenden Muskeln bei zahlreichen den verschiedenen Ordnungen angehörenden Vogelspecies, wobei die betreffende Literatur entsprechend berücksichtigt wird. In der Iris unterscheidet Vf. einen unter dem hinteren pigmentirten Epithel gelegenen Dilatator von dem tiefer und nach vorn gelegenen Sphinkter. Die Fasern des Dilatator entspringen mit pinselförmigen sehnigen Fäden in der Nähe des Pupillarrandes und an der ganzen Hinterfläche der Iris und verlaufen radial in der Richtung gegen die Ciliarfortsätze zu, in welchen sie endigen. Auf diesem Wege kreuzen und verflechten sie sich vielfach untereinander, zum geringeren Theile nehmen sie auch eine schräge und quere Richtung an und verschmelzen mit den Fasern des Sphinkters, insbesondere am Ciliarrande. Ausserdem existiren einzelne Fasern, welche an der Vorderfläche der Iris entspringend

und anfangs circulär angeordnet sich weiterhin nach der Innenfläche zu wenden und schliesslich gegen den Ciliarrand hin verlaufen. Die Faserbündel des Sphinkters liegen in der Nähe der Vorderfläche der Iris dicht und ziemlich circulär angeordnet in den inneren zwei Dritttheilen der Iris. Nach der Peripherie zu weichen die Bündel auseinander, zeigen mehr schrägen Verlauf, netzförmige Anordnung und theilweise auch radiäre Richtung; am Ciliarrande wird aber die Richtung grösstentheils wieder radiär. Die Bündel des Dilatator entspringen mithin nur zu einem sehr geringen Theile aus dem Sphinkter. Je nach dem Entwicklungsgrade der Irismuskeln theilt der Vf. die Vögel in zwei Gruppen, die eine mit stärker, die andere mit schwächer entwickelten Muskelschichten. — Am Accommodationsmuskel der Vögel unterscheidet Vf. folgende Abtheilungen: 1. den Crampton'schen Muskel, welcher vom inneren Blatte der Sclera und der Innenfläche des äusseren Blattes des Cornealfortsatzes entspringt und an denjenigen Theil der Sclera sich inserirt, welcher die Innenfläche des knöchernen Scleralringes überzieht. 2. Den inneren Spanner oder Müller'schen Muskel, Portio Donders-Mülleriana, welcher vom hinteren Ende des Cornealfortsatzes entspringt. 3. Den äusseren Spanner oder Brücke'schen Muskel, Portio Brueckiana, Tensor internus, der von der Sclera entspringt und neben dem vorerwähnten verlaufend zu der gemeinsamen Sehne d. i. dem elastischen Ringe der Autoren hinzieht. 4. Ein vom Vf. bei allen untersuchten Vögeln (etwa mit Ausnahme der Eule) an der Nasalseite des Auges aufgefundenes kurzes meridional verlaufendes Muskelbündel, Tensor anterior, welcher sich an den Cornealfortsatz inserirt. Dasselbe entspricht einem schon früher vom Vf. bei Reptilien aufgefundenen, in einer besonderen Arbeit im Jahre 1884 beschriebenen und von dem übrigen Accommodationsmuskel deutlich gesonderten Muskelbündel. Entsprechend der verschiedenen Stärke der Accommodationsmuskeln und dem Vorwiegen der einen oder anderen Abtheilung derselben theilt Vf. die Vögel in 5 Hauptgruppen. — In dem hinteren Abschnitte der Choroidea beschreibt Vf. die bekannte cavernöse Schicht dieser Membran, deren Trabekeln nur bei gewissen Gattungen von Bündeln gestreifter Muskelfasern durchzogen werden. Vf. fand solche Muskeln nur beim Staar, Kanarienvogel, Sperling und am stärksten entwickelt bei der Krähe. Die Bündel ziehen von der subchoroidalen Schicht in den die cavernösen Räume (welche übrigens mit Blutgefässen in keiner unmittelbaren Verbindung stehen) umspinnenden Balken zur Innenschicht der Choroidea und endigen in der Adventitia der gröberen und zum Theil auch der feineren Gefässe. Vf. meint, dass durch Contraction dieser Muskeln das Lumen der Gefässe erweitert und damit die Füllung derselben mit Blut erleichtert wird. — Die Untersuchungen des Vfs. über die Verbindungswege der vorderen Augenkammer mit dem Schlemm'schen Kanal und weiterhin den

vorderen Ciliarvenen lieferten Resultate, welche mit den Befunden von G. Schwalbe im Wesentlichen übereinstimmen. *Hoyer.*]

4. Gehörorgan.

1) *Zuckerkandl, E.*, Gehörorgan. Realencyklopädie der ges. Heilkunde. 2. Aufl. 35 Stn.

2) *Schwalbe, G.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Circulationsverhältnisse in der Gehörschnecke. Beiträge zur Physiologie. Festschrift für C. Ludwig. Leipzig, Vogel. 1887. S. 200—220. 1 Taf.

3) *Derselbe*, Ueber die Glomeruli arteriosi der Gehörschnecke. Anat. Anzeiger. No. 4. S. 93—96.

4) *Voltolini*, Die Kritik des Herrn Arthur Böttcher. Virchow's Archiv. Bd. 107. S. 542—548.

5) *Böttcher, A.*, Zur Verständigung. Virchow's Archiv. Bd. 108. S. 219—220. (Antikritik gegen Voltolini.)

6) *Derselbe*, Rückblicke auf die neueren Untersuchungen über den Bau der Schnecke, im Anschluss an eigene Beobachtungen. (2. Hälfte. IV—XIV.) Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XXIV. 2. u. 3. Heft. S. 95—166. 2 Tfln.

7) *Derselbe*, Besprechung von: G. Schwalbe, Gehörorgan (Anatomie der Sinnesorgane), und B. Baginsky, Entw. d. Schnecke. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXIV. S. 300—331.

8) *Derselbe*, Wie kommt die Gehörsempfindung in der Schnecke zu Stande? Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. XXV. S. 1—10.

9) *Preyer, W.*, Die Wahrnehmung der Schallrichtung mittelst der Bogengänge. Pflüger's Arch. f. die ges. Physiol. Bd. XL. S. 586—622. 1 Taf. (Referat s. Physiologie.)

10) *Gellé*, Physiologie du limaçon. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XIII. No. 10. Oct. 1887. p. 495—590. (Nur Physiologisches.)

11) *Derselbe*, Role des canaux semi-circulaires. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XIII. No. 10. Oct. 1887. p. 509—513. (Nur Physiologisches.)

12) *Katz, L.*, Beitrag zur anatomischen Präparation des häutigen Labyrinths. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1887. No. 7. p. 177.

13) *Bulle, H.*, Beiträge zur Anatomie des Ohres. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 237—264. 1 Taf.

14) *Barth, A.*, Beiträge zur Anatomie des Ohres. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVII. 3. u. 4. Heft. S. 261—271.

15) *Tartaroff, D.*, Ueber die Muskeln der Ohrmuschel und einige Besonderheiten des Ohrknorpels. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1887. 1. S. 35—58. 1 Taf.

16) *Lannois, M.*, De l'oreille au point de vue anthropologique et médico-légal. Lyon, Storck. 1887.

17) *Gradenigo, G.*, Wiener med. Jahrbücher. 1887. Bd. II. S. 61—119. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

18) *v. Kostanecki, C.*, Die pharyngeale Tubenmündung und ihr Verhältniss zum Nasenrachenraum. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 539—592. 2 Tfln.

19) *Kirchner, W.*, Ueber Divertikelbildung in der Tuba Eustachii des Menschen. Festschrift f. Alb. v. Kölliker. S. 243—250. 1 Taf. (Divertikel im pharyngealen Abschnitt der Tube, keine angeborene Missbildung, sondern Product krankhafter Veränderungen der Gewebe.)

20) *Kretschmann, F.*, Fistelöffnungen am oberen Pole des Trommelfells über dem Processus brevis des Hammers. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXV. S. 166—201.

21) *Habermann, J.*, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Gehörorgans. Prager Zeitschrift f. Heilkunde. Bd. VIII. S. 347—360. 1 Taf.

Schwalbe (2) liefert einen interessanten Beitrag zur Kenntniss der Circulationsverhältnisse der Schnecke. Axiale Längsschnitte durch das betreffende Organ des Meerschweinchens, für dessen natürliche Gefässinjection man vorher gesorgt hat, zeigen Folgendes: Die knöcherne Wandung des Canalis central. modioli umschliesst 1. das Ganglion spirale und die daraus hervorgehenden Nervenfasern, 2. die Vena spiralis modioli und 3. eine eigenthümliche Arterienausbreitung. Die Vene findet sich innerhalb eines Knochenkanals (Can. venos. mod.), ist von einem circumvasalen Lymphraum umgeben und liegt stets unmittelbar basalwärts vom Ganglion zwischen diesem und dem basalwärts folgenden Arterienwulst, d. h. einer Auftreibung des Knochens, welche die Arterienverzweigung umschliesst. Es handelt sich hierbei um eigenthümliche Knäuel kleiner Arterien (Tract. spiral. glomerulorum), deren Areal von der Basis zur Spitze abnimmt. Im Bereich der zweiten Windung fand Vf. die Zahl der Gefässdurchschnitte an axialen Schnitten gewöhnlich zwischen 10 und 15 schwankend. Das Kaliber derselben beträgt durchschnittlich 10 — 12 μ. An Isolationspräparaten ergab sich weiterhin, dass der Tractus sp. glom. aus einer grossen Anzahl vollkommen selbständiger Knäuel sich zusammensetzt, die sehr an das Bild von Schweissdrüsenknäueln oder von gewundenen Harnkanälchen erinnern. Sie werden als Glomeruli arteriosi cochl. majores bezeichnet, zum Unterschiede von minores, die ungefähr im Niveau der Crista spiralis sich finden. Die zuführenden Arterien stammen aus der Art. cochlearis. Die Arterien der Glom. majores bilden den Ausgangspunkt für die Versorgung zweier von einander unabhängiger Gefässgebiete, nämlich des Gebietes der Membrana basilaris und desjenigen des Ligamentum spirale. Zahlreiche radiäre Gefässe verlaufen in der Zwischenwand zwischen zwei Schneckenwindungen nahe der Scala vestibuli nach aussen zum oberen Rande des nächst unteren Lig. spirale. Aus den Capillaren des Lig. spir. entwickeln sich zahlreiche Venen, die nach dem unteren Ende des Lig. spir. hin verlaufen und von dort als radiäre Venen auf der oberen Seite der betreffenden Zwischenwand direct centralwärts zur Vena spir. cochleae ziehen. Die Scala tympani wird also lediglich von venösen Gefässen umkreist (Scala venarum), während die Scala vestibuli in ihren Wandungen arterielle Gefässe birgt (Scala arteriarum). Durch diese Anordnung und ferner durch die Einschaltung der Glomeruli, die als Strombrecher wirken, erscheint das Corti'sche Organ auf das Wirksamste vor der Einwirkung arterieller Geräusche bewahrt. Vf. begegnete analogen Verhältnissen bei der Katze und beim Hunde und schliesst mit dem Hinweise, dass auch beim Menschen die Gefässanordnung principiell sich

von der geschilderten nicht unterscheidet, wenn auch scheinbar Verschiedenheiten in der Anordnung bestehen. — In einer zweiten Mittheilung constatirt *Derselbe* (3), dass die Glomeruli cochleae schon vor ihm durch Winiwarter (1870) und Toldt nach Schnittpräparaten durch die Gehörschnecke des Meerschweinchens kurz beschrieben waren. Damit wird aber die Arbeit des Vfs. durchaus nicht überflüssig, wie aus einer Vergleichung der unvollkommenen und theilweise unzutreffenden Angaben der Autoren mit den Darlegungen des Vfs. hervorgeht. Beim Menschen lässt sich eine Unterscheidung in Glom. majores und minores nicht mehr machen, sondern das stark verkürzte und verdickte Modioluswandstück zwischen Insertion der Zwischenwand und der Lamina ossea (tympanales Wandstück) ist in seiner ganzen Höhe und Breite von Quer-, Schräg- und Längsschnitten stark gewundener Arterien eingenommen, deren einzelne Windungen durch Knochenbälkchen von einander getrennt werden.

Böttcher (6) fährt in der kritischen Besprechung neuerer Untersuchungen über den Bau der Schnecke fort (s. dies. Ber. XV. S. 459 und 460) und vergleicht dabei die Angaben der Autoren mit den Ergebnissen seiner eigenen Untersuchungen. Er bespricht in dieser Weise nach einander: die Habenula sulcata und den Sulcus spiralis, die Pfeiler des akustischen Endapparats, die inneren Hörzellen (und zwar 1. die inneren oberen Hörzellen = innere Haarzellen, Kölliker, und 2. die inneren unteren Hörzellen oder die Körnerschicht), sodann den Fornix des Corti'schen Organs. In dem Abschnitt über die äusseren Hörzellen, unter welcher Bezeichnung er die Corti'schen (äussere Haar-) Zellen (Vf. nennt sie die absteigenden Hörzellen) und die Deiters'schen Zellen (Vf. nennt sie die aufsteigenden Hörzellen) zusammenfasst, kommt Vf. auf die Anschauung zu sprechen, die Retzius betreffs der Corti'schen Zellen geltend machte; sie sollen nach dem zuletzt genannten Anatomen etwa in halber Höhe abgerundet endigen und die ihnen bisher zugeschriebenen stielartigen Fortsätze sollen den Deiters'schen Zellen angehören, welche mittelst derselben auf der Basilarmembran festsässen. Vf. erklärt sich gegen diese Angaben. Schliesslich gelangen noch zur Besprechung: die Corti'sche Membran (s. das folgende Referat), der Nervus cochleae, namentlich die im akustischen Endapparat sich vertheilenden Fasern desselben, das Corti'sche Organ im Querschnitt, die äussere Wand des Schneckenkanals, die Verknöcherung der Schnecke, resp. der gesammten Labyrinthkapsel.

Derselbe (7) giebt eine kritische Besprechung der oben genannten Werke von Schwalbe (s. dies. Bericht XV. S. 454—459) und Baginsky (s. dies. Bericht XV. S. 460—462), in welcher er vorzugsweise die Aufmerksamkeit auf die von ihm speciell bearbeiteten Kapitel lenkt. An ersterem Werke hebt er die genetische Darstellungsweise und

die Vollständigkeit der Angaben anerkennend hervor. Er hält die Vertauschung des alten Namens Aquaeductus vestibuli mit dem Terminus Ductus endolymphaticus nicht für gerechtfertigt. Will man den innerhalb der Dura mater gelegenen Sack als Ductus endolymph. durae matris bezeichnen, immerhin, aber dann wird man noch ausserdem einen Aquaeductus vestibuli und zur Bezeichnung der beiden Schenkel desselben einen Aquaeductus utriculi und sacculi unterscheiden müssen. Der betreffende knöcherne Kanal wäre als Canalis vestibularis, seine beiden Oeffnungen als Apertura externa und interna c. v. zu benennen. Vf. schlägt ferner vor, die Cotugno'sche Bezeichnung Aquaeductus cochleae für Ductus perilymphaticus beizubehalten und den Knochenkanal als Canalis venosus cochleae (Wildberg) aufzuführen. Vf. hatte drei Zonen der Corti'schen Membran unterschieden (l. c. S. 133): eine innere dünne, von dem Ursprung der Reissner'schen Membran bis zum freien Rande der Gehörzellen; eine mittlere, bis über den Corti'schen Bogen hin; und endlich eine faserige, die an den Zellen des akustischen Endapparats befestigt ist. Vf. bleibt bei seiner Meinung, dass sowohl die Cylinderzellen der späteren Habenula sulcata, als auch die des grossen Epithelialwulstes an der Entstehung der Corti'schen Membran (innere und mittlere Zone) betheiligt sind. Auf die Zellen des kleinen Epithelialwulstes (Corti'sches Organ) ist die 3. Zone der Membran (netzförmige und faserige Bildung) zurückzuführen. Zu einer klaren Vorstellung über die Befestigung der Membrana Corti an dem akustischen Endapparate gelange man an der Hand einer von Vf. früher veröffentlichten Abbildung, die auf die Schnecke eines 9 cm. langen Katzenembryo sich bezieht. Man findet nach Ablösung der Corti'schen Haut an der Oberfläche der inneren oberen und der äusseren absteigenden Hörzellen (der inneren und äusseren Haarzellen) haarartige Fortsätze, die den später an ihnen zu beobachtenden starren Stäbchenbesatz an Länge bedeutend übertreffen. Man stelle sich nun vor, dass von der Oberfläche jener Cylinderzellen, welche die Anlage für die genannten Hörzellen enthalten, solche lange Härchen oder Fasern nach aufwärts vorwachsen und mit der dicken Zone der Membrana Corti vereinigt eine gemeinschaftliche Cuticula bilden. Eine Ausscheidung aus den Cylinderzellen, und damit eine Verklebung der Härchen wäre nicht ausgeschlossen. Zugleich wäre damit auch aufgeklärt, warum die dritte Zone nur als eine dünne faserige oder netzförmige Bildung erscheinen kann, weil es nicht alle Zellen, sondern nur die späteren sogenannten Haarzellen (und die Zellen des äusseren Fornixschenkels) sind, welche, soweit des Vfs. Beobachtungen reichen, die haarigen Fortsätze entwickeln.

Nach *Demselben* (8) sind die Corti'schen Zellen, wie auch Baginsky fand, mit einem schlanken Stiele versehen, welcher sich auf der Basilar-

membran inserirt. Durch faserige Fortsätze hängt mit deren Oberfläche die Membrana Corti zusammen. Von einem Anschlagen eines Stäbchenbesatzes, wie er so häufig an der Oberfläche der Corti'schen Zellen beobachtet wird, kann unter diesen Umständen nicht die Rede sein. Durch Fortleitung der Schallwellen auf die perilymphatische Flüssigkeit und die dadurch erzeugte Mitschwingung der Saiten in der Membrana basilaris muss ganz direct eine Erregung der gestielten Nervenendzellen, der Corti'schen Zellen, erfolgen. Die Function der sogenannten inneren Haarzellen, welche keinen auf der Basilarmembran haftenden Stiel haben und die daher nicht unmittelbar durch Schwingungen der Saiten in Vibration gesetzt werden können, ist wahrscheinlich eine andere, als die der Corti'schen Zellen, von denen jede durch zwei oder drei Saiten der Membrana basilaris in Mitschwingung versetzt werden kann. Von verschiedenen Autoren wird die Membrana Corti als Dämpfungsapparat angesehen; die Bedeutung der weichen, schleimigen Beschaffenheit für diese Leistung wird besonders von Waldeyer hervorgehoben. Nach des Vfs. Ansicht hat dagegen jede Corti'sche Zelle, d. h. jede die Gehörsempfindung vermittelnde Nervenendzelle in der Deiters'schen Zelle, von der sie umklammert wird, ihren Dämpfer für sich. Die Schlussfolgerung, dass die Erregung der Nervenendzellen durch Schallwellen in der Schnecke nicht anders als durch Vermittlung von frei vorstehenden und einer Mitschwingung fähigen Hörhaaren sollte zu Stande kommen können, bezeichnet Vf. als eine irrige. Die frei vorstehenden Hörhaare der Wirbellosen und die entsprechenden Vorhofsgebilde niederer Wirbelthiere haben bei den Säugethieren und dem Menschen ihre Analoga in den Hörzellen der Maculae und Cristae acusticae. Die mit einer wohl ausgebildeten Schnecke versehenen Geschöpfe haben vor jenen etwas voraus. Es lässt sich kaum erwarten, dass die Uebertragung des specifischen Reizes in der so kunstvoll und so abweichend gebauten Schnecke genau so statthaben sollte, wie in der primitiven Gehörblase von Crustaceen und Insekten oder in dem Sacculus und Utriculus von Fischen.

[*Katz* (12) empfiehlt, um das häutige Labyrinth in toto und situ zur Anschauung zu bringen, frische oder in Spiritus aufbewahrte Felsenbeine von allen für diesen Zweck unnöthigen Knochentheilen zu befreien und dann in 15—20 proc. Salzsäure zu entkalken (bei Kindern in 8—12 proc.). Nach 6—8 Tagen ist der Knochen bis zur Schnittfähigkeit entkalkt; man setze dann 10—15 Proc. reine Salpetersäure hinzu, welche nach 8—14 Tagen die gesammte Corticalis in eine weiche, leicht abziehbare, die Spongiosa in eine gallertartige Masse verwandelt, in der man bei vorsichtiger Präparation unter Wasser die unversehrte Schnecke, den Vorhof und die halbzirkelförmigen Kanäle zu Gesicht bekommt. *Schwalbe.*]

Bulle (13) studirte die Paukenhöhle bezüglich ihrer Form, ihres

Epithels und ihrer Drüsen an Serienschnitten durch entkalkte und in Paraffin eingebettete Präparate des menschlichen und Säugethierorganismus. Das Ergebniss einer Schnittreihe durch die Paukenhöhle einer 30jährigen Frau ist folgendes: Das Flimmerepithel der Tube setzt sich an der äusseren und dem lateralen Theil der oberen Wand bis gegen den Trommelfellrand fort, die innere und untere Wand ist mit Plattenepithel bekleidet, das Trommelfell selbst besitzt nur einschichtiges Plattenepithel und auch die knöchernen Wände tragen ungefähr von der Gegend der Trommelfellmitte nach hinten nur solches, das nur hie und da zu cubischen Zellformen anschwillt; die flimmernden platten Zellformen gehören nur den Grenzregionen an. Aehnlich verhält sich das Epithel bei den untersuchten Säugethieren, freilich herrscht hier im Allgemeinen das Plattenepithel vor. Beim 4monatlichen Fötus ist das Epithel nur stellenweise einschichtig und besteht sonst aus zwei Lagen; beim 7monatlichen Fötus ist die Umwandlung des zweischichtigen in einschichtiges Epithel schon durchweg vollendet. Zwischen der grösseren von v. Tröltsch beschriebenen Drüse im Bereich der äusseren Paukenhöhlenwand einerseits und den Krause'schen einfachen ovalen Schläuchen andererseits giebt es alle möglichen Zwischenstufen. Vf. schlägt vor, sie als Krypten der Paukenhöhle zu bezeichnen, denn zum Begriff einer Drüse gehöre es, dass das Epithel einer solchen Einstülpung von dem der Oberfläche entweder überall oder an einzelnen Stellen, meist in der Nähe der Enden verschieden sei. Nun enthalten aber die sogenannten Paukenhöhlendrüsen in den Regionen des cubischen Epithels gleichfalls cubische, in dem Gebiet des Flimmerepithels flimmernde Cylinderzellen. Das schleimige Secret wird sowohl von den Crypten als von der Oberfläche geliefert. Schon beim Fötus beginnt die Schleimhaut Secret abzusondern. Schliesslich beschreibt Vf. drüsige Anhänge des Sacculus eines 4monatlichen Fötus, die er den schon bekannten Ausstülpungen des Ductus endolymphaticus an die Seite stellt.

Barth (14) giebt bei Herstellung mikroskopischer Schnitte durch das Gehörorgan der Einbettung in Celloidin vor derjenigen in Paraffin den Vorzug. Mit Paraffin lassen sich lehrreiche Ausgüsse durch das innere Ohr herstellen. Das nicht entkalkte und nicht geöffnete Felsenbein kommt aus Chloroform in geschmolzenes Paraffin; hierauf Einlegen in concentrirte oder nahezu concentrirte rohe Salzsäure auf 8—14 Tage. Man erhält nach Abspritzen der noch vorhandenen Gewebstheile einen Ausguss des ganzen inneren Ohres mit Einschluss der Weichtheile. Nach Auflösen und Entfernen des Paraffins lässt sich das häutige Labyrinth darstellen. — Crista spiralis: Die eigentlichen Huschke'schen Zähne bestehen nicht etwa aus Zapfen, sondern bilden in ihrem Verlauf nach innen und unten kleine Platten, deren Begrenzung „nach oben gebildet wird durch die Leisten, welche man auf Flächenpräparaten sieht“, nach

aussen durch die ungefähr halbkreisförmige Einbuchtung, welche an Radiärschnitten der äusseren Fläche der Lamina spiralis das charakteristische Aussehen giebt. Nach unten gehen sie in die Glashaut der Crista über. Die von den Zähnen nach dem Modiolus hin ziehenden Leisten und demnach auch der Zahnplatten verlaufen in einer ähnlichen Richtung, wie die Membrana tectoria: schräg von unten innen nach aussen oben, aber doch nur wenig von der radiären Richtung abweichend. In der „Mitte“ ist der Durchmesser der Platten kleiner, als „oben und unten“. In den verschiedenen Windungen zeigen die Platten bestimmte Formverschiedenheiten. Gefässe fehlen dem Körper des Zahnes, ebenso wie den weiter nach dem Modiolus zu liegenden Zapfen, wie schon Schwalbe und Böttcher hervorheben, dagegen finden sich die von Voltolini beschriebenen Gefässdurchschnitte fast stets unmittelbar unter der Glashaut im eigentlichen Cristagewebe.

Tataroff (15) studirte den menschlichen Ohrknorpel und seine Weichtheile, namentlich seine Muskeln makroskopisch und auf mikroskopischen Schnitten (Material: Erwachsene und zwei 5 monatliche Embryonen). Er findet, dass die Durchtrittsstellen der Gefässe in einem gewissen Zusammenhang mit der Gestalt des Knorpels stehen; ebenso lässt sich für die Fettanordnung und die Haarvertheilung ein bestimmter Zusammenhang mit der Knorpelconfiguration nachweisen. Die laterale Fläche der Ohrmuschel entbehrt nicht gänzlich des Fettgewebes. Die bereits von Sömmering beschriebene Rima helicis bestätigt Vf. an Schnittpräparaten und findet sie vom M. helicis minor überbrückt. Was die Muskeln des Ohrknorpels betrifft, so bieten die Beobachtungen des Vfs. vielfach Ergänzungen und Berichtigungen der früheren Untersucher, gestützt auf Schnittserien. Besonders hervorzuheben ist, dass der M. tragicus sich aus dreierlei Muskelbündeln zusammensetzt, 1. aus oberflächlichen verticalen, 2. aus tiefen sagittalen Fasern, und endlich 3. aus solchen, welche von der Haut direct zum Knorpel ziehen, also frontale Richtung besitzen. Auch der M. incisurae Santorini, welcher vom Vf. constant vorgefunden wurde, enthält zweierlei Arten von Fasern, sagittale und verticale.

v. Kostanecki's (18) Arbeit enthält eine eingehende Schilderung der Tuba Eustachi, ihrer Wandung und ihres Verlaufes, und weiterhin genaue Angaben über die hintere Tubenlippe (Tubenwulst und Plica salp.-phar. und die Rosenmüller'sche Grube), die vordere Tubenlippe, ferner über den Boden der Tubenmündung (Levatorwulst). Aus dem Abschnitt über Gestalt und Lage der pharyngealen Tubenmündung sei Folgendes hervorgehoben: Die Gestalt des Ostium pharyng. tubae lässt sich, so verschieden auch die Angaben der Autoren über dieselbe sein mögen, doch von einer Grundform herleiten, nämlich von einem mit seiner Grundlinie von vorn nach hinten etwas schräg gestellten Dreieck. Die Grundlinie dieses

Dreiecks (dem Boden der Tube entsprechend) ist durch den Levatorwulst nach innen mehr oder weniger stark emporgewölbt. Je nachdem eine der Seiten des Dreiecks mehr, die andere weniger ausgebildet ist, ergeben sich die mannigfaltigsten Gestalten der Tubenmündung. Die Lage des betreffenden Ostium ist zunächst abhängig vom Alter der untersuchten Individuen, unterliegt aber ausserdem sehr zahlreichen individuellen Schwankungen (sogar zwischen rechter und linker Körperhälfte). Die Entfernung der Tubenmündung von der Spina nasalis anterior schwankt zwischen 5,3 und 7,5 cm., denn die Länge des Nasenbodens ist eine sehr variable. Die Stellung über dem Niveau des harten Gaumens zeigt die grösste Verschiedenheit je nach den Altersstufen. Im fötalen Leben unterhalb des harten Gaumens stehend, erreicht die Tubenmündung beim Neugebornen das Niveau derselben ungefähr, beim 4jährigen Kinde steht sie schon 3—4 mm. über demselben, beim Erwachsenen ca. 10 mm. über jener Ebene (Kunkel). Der Grund dieses scheinbaren Hinaufrückens ist in den Lageveränderungen zu suchen, welche die knöchernen Ansatzpunkte der Tube im Verhältniss zum harten Gaumen erfahren. Die Entfernung von dem Pharynxdache in senkrechter Richtung liegt zwischen 9,5 und 15 mm., durchschnittlich 11—12 mm., die von der hinteren Pharynxwand zwischen 10—19 mm., im Durchschnitt 12 mm. Die Werthe für beide Entfernungen werden von der Pharynxtonsille beeinflusst. Die Entfernung von der Concha inferior schwankte bei den vom Vf. untersuchten Fällen zwischen 4—14,5 mm., bei Kindern unterhalb eines Jahres zwischen 7,5 und 10,5 mm.

Kretschmann (20) beschreibt der Hauptsache nach in Uebereinstimmung mit Schwalbe (Sinnesorgane. S. 464), aber unabhängig von ihm dessen Recessus epitympanicus als Hammer-Ambos-Schuppenraum. Er stellt einen relativ nicht unbedeutenden, grösstentheils von der Paukenhöhle abgeschlossenen Hohlraum dar, dessen Gestalt etwa die einer Birne besitzt, deren Blüthenseite nach vorn, deren Stielseite nach hinten liegt. Die grösste Ausdehnung in frontaler Richtung hat dieser Raum in einer durch den kurzen Hammerfortsatz gelegt gedachten Ebene. Mittelst der seinen lateralen Abschnitt darstellenden Knochenniesche lagert er sich mehr oder weniger weit über den äusseren Gehörgang. Den Boden bildet das oberste Stück der Membrana flaccida und die den Spalt zwischen Hammer und Ambos ausfüllende Membran. Der Hammerkopf und Hals oberhalb der Crista liegt mit seiner lateralen Hälfte im Innern des Raumes. Das Gelenk zwischen Hammer und Ambos befindet sich grösstentheils ausserhalb desselben, nur die vordere Partie der oberen Facette ragt hinein mit dem entsprechenden Stück des Amboskörpers und dem kurzen Fortsatze. Die Communication mit der Paukenhöhle befindet sich an der medialen Wand des Raumes über dem kurzen Ambosschenkel oder in einzelnen Fällen zwischen dem letzteren und der

Schläfenschuppe. Der Zusammenhang des geschilderten Raumes mit dem Antrum mastoideum ist ein sehr inniger. Mehrere Umstände sprechen dafür, dass der Process, welcher zur Perforation des Trommelfells über dem Proc. brevis des Hammers führt, in jenem Raume sich abspielt.

Habermann (21) erklärt sich für die von Cotugno und Weber-Liel vertretene Anschauung, dass neben dem knöchernen Aquaeductus cochleae noch ein zweiter Knochenkanal sich findet, der eine Vene umschliesst, die aus der Schnecke kommt und stets durch ein dünnes Knochenblättchen von der Scala tympani abgeschlossen ist. Sie nimmt noch einen kleinen Seitenzweig auf, der von der äusseren Seite der Schnecke stammt. Vf. schlägt daher vor, dem Aquaeductus cochleae den ihm von Cotugno gegebenen Namen zu belassen, den knöchernen Kanal aber, in dem die Vene verläuft, als Canalis venosus cochleae zu bezeichnen.

XI.

Anatomie der Menschenrassen.

Referent: Prof. Dr. **Kollmann.**

a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik.

1) *Archiv für Anthropologie.* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben und redigirt von A. Ecker und L. Lindenschmidt und dem Generalsecretär der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

2) *Correspondenzblatt* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte, redigirt von Prof. J. Ranke. München. 4. Druck von F. Straub.

3) *Dictionnaire* des sciences anthropologiques. Publ. sur la dir. de A. Bertillon. Tom. III. av. nombr. fig. 4. Paris, Doin.

4) *Zeitschrift für Ethnologie,* Organ d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Unter Mitwirkung des Vertreters derselben R. Virchow, herausgegeben von A. Bastian u. R. Hartmann. gr. 8. Darin unter besonderer Paginirung die Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Enthnologie und Urgeschichte.

5) *Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns.* Organ der Münchener Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben von W. Gümbel, Kollmann, F. Ohlenschlager, J. Ranke, N. Rüdinger, J. Würdinger, C. Zittel. Redigirt v. Joh. Ranke und Nicolaus Rüdinger. Münchener literarisch-artistische Anstalt. gr. 8.

6) *Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.* 4. Redactionscomité v. Hauer, C. Langer, M. Much, F. Müller, Wahrmann, Joh. Woldrich. Red. Franz Heger, und separat erscheinend: *Sitzungsberichte.* 4°, seit dem Jan. 1886.

7) *Archivio per l'antropologica* e la etnologia. Organo dell società italiana. Publicato da Do. P. Mantegazza. Firenze. 8.

8) *Revista de Antropologia,* Organo oficial de la sociedad anthropologica española. Madrid. Secretaria de la sociedad Huertus, 82. 3. Izquierda.

9) *Revue d'Anthropologie* publié sous la direction d. M. Topinard. Paris (28 Rue Bonaparte, Ernest Leroux). 2. sér. 8°.

10) *Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris.* Paris, J. Masson, éditeur. Tom. IV. (3. série.) 8°.

11) *Materiaux* pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. Dirigé par E. Cartailhac. 2. série. 8°.

12) *Journal* of the anthropological institut of great Britain and Ireland. 8°.

13) *Wichmann*, Optisches Institut. Hamburg, Johannisstr. 17. Messapparate: Craniometer nach Spengel, Stangenzirkel nach Virchow, Tasterzirkel nach Virchow, Messstab nach Virchow, Bandmasse. Millimeterrädchen. Zeichenapparate: Lucae'scher Zeichenapparat, modificirt nach Spengel. Orthoskop nach Lucae.

14) *Topinard, P.*, De differents instruments d'anthropométrie. 1. Un anthropomètre, d. i. ein Längenmaass für die Körperlänge nach Art einer Fernröhre ausziehbar. 2. Une équerre céphalométrique, ein Winkelmaass, um an Lebenden schnell die drei Gesichtslängen in der Medianlinie messen zu können. Bull. de la soc. d'Anthr. T. III. Fasc. 2.

15) *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Lyon.

16) *Südsee-Typen.* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy in Hamburg. Gr. Quart. 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien, einer ethnologischen Karte des grossen Oceans mit einem erläuternden Text. Verlag von L. Fridrichsen & Co. in Hamburg. Preis 50 M.

17) Die *Generalversammlung* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte hält in Bonn ihren jährlichen Congress.

18) *Craniometrische* Instrumente und besonders jene von Broca construirten sind zu haben Paris, M. Molteni, Fabrikant, 44 Ru du Château d'Eau.

19) *Friedrichsen, L.*, Anthropologisches Album des Museum Godeffroy, enthaltend 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien von Südseeinsulanern, der Mehrzahl nach von Herrn Kubary herrührend, ferner eine ethnologische Karte des grossen Oceans und beschreibenden Text.

20) *Sammlungen*, ethnographische und anthropologische, enthaltend Originalberichte von Südseeinsulanern (Gesichtsmasken und ganze Köpfe). Ferner Abgüsse von 8 verschiedenen typischen Südseeinsulanerschädeln u. s. w. bei J. D. E. Schmeltz, Custos am Museum Godeffroy in Hamburg.

21) *Finsch, O.* (Bremen), Katalog der Gesichtsmasken von Völkertypen der Südsee und dem malayischen Archipel, nach Lebenden in Gyps abgegossen in den Jahren 1879—1882. Aufträge an L. Castan, Berlin, Panopticum.

22) *Bogdanow, Anatol,* Anthropologische Ausstellung im Jahre 1879. In: Mittheilungen der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde für Anthropologie und Ethnologie. Bd. XLIX. Heft 1, 2 u. 3.

23) *Gamba*, Relazione dello stato del Museo Craniologico della R. Accademia di Medicina di Torino al dicembre 1886. Giornale della R. Acc. di Med. (Torino). 1886. No. 9—12.

24) *Hovelacque, A.* et *Hervé, G.*, Précis d'anthropolgie. Paris 1887.

25) *Matthews, W.*, An apparatus for determinig the angle of torsion of the humerus. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. IV. p. 536—538.

26) *Derselbe*, On Measuring the cubic Capacity of Skulls. Memoirs of the Nat. Academy of Science. Washington. Vol. III. Part. II. p. 105—116. With 20 pl.

27) *Mies, J.*, Methode, die Schädel- und Gesichtsindices bildlich darzustellen. Verhandl. der Berliner anthrop. Gesellschaft. Sitzg. vom 23. April. S. 302—304.

28) *Derselbe*, Zusätze zu den Erklärungen einer linearen Darstellung von Schädel- und Gesichtsindices. Verlag des Autors. Kreisirrenanstalt München.

29) *Peabody Museum* of american archaeology and ethnology. Vol. III. No. 7. Cambridge. 8°. p. 519—586.

30) *Platz, B.*, Der Mensch, sein Ursprung, seine Rassen und sein Alter. Mit ca. 200 Illustr. (In ca. 20 Heften.) 1. Heft. Lex.-8. Würzburg, Wörl.

31) *Ploss, H.*, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. 2. Aufl. Mit 6 Taf. u. 100 Abb. 3.—10. (Schluss-)Lfg. gr. 8. Herausgegeben von Bartels. Leipzig, Th. Grieben.

32) *de Quatrefages*, Cours d'anthropologie du Muséum d'histoire naturelle. L'espèce humaine. Revue scientifique. Série III. Année VII. Semestre I. Tome XXXIX. No. 21.

33) *Derselbe*, Introduction à l'étude des races humaines: questions générales. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 4. p. 425 bis 426. (Anzeige.)

34) *Derselbe*, Les Pygmées des anciens, d'après la science moderne, les Négritos ou Pygmées asiatiques et les Négrilles ou Pygmées africains. Paris 1887. Vol. I. in 16, avec figures. (Bibliothèque scientifique contemporaine.)

35) *Derselbe*, Dasselbe in Compt. rend. de l'acad. de sc. Tome 104. No. 24. p. 1671 bis 1676.

36) *Ranke, J.*, Der Mensch. 2. Bd. Menschenrassen. Lex.-8. Leipzig, Bibl. Inst.

37) *Sammlung von Kenntnissen*, betr. die vaterländische Anthropologie. Herausgegeben von der anthropol. Commission der Krakauer Akademie der Wissenschaften. Bd. XI. Krakau. Die erste (archäologisch-anthropol.) Abtheilung des Bandes (57 Stn.) umfasst Berichte über Ausgrabungen, ausgeführt von W. Siarkowski, G. Ossowski, T. Dowgird, A. Breza u. T. N. Ziemiecki. Die zweite anthropol. Abtheilung enthält eine Arbeit von Dr. J. Kopernicki, Schädel Krakauer Vorstadtbewohner aus dem 17. u. 18. Jahrhundert. 25 Stn. u. 2 Tab. Die dritte Abtheilung umfasst „Ethnologische Materialien" von C. Ciszowski, Prof. J. Kopernicki u. J. Kartowicz.

38) *Die anthropologischen Privatsammlungen Deutschlands.* I. Schmidt, Emil, Katalog der im anatom. Institut der Univers. Leipzig aufgestellten craniolog. Sammlung des Hrn. Dr. Emil Schmidt. Nach dem Bestande vom 1. April 1886 zusammengestellt. S. 1—181. Aus: Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. Heft 3.

39) *v. Török, Aurel*, Wie kann der Symphysiswinkel des Unterkiefers exact gemessen werden? Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. 1. u. 2. Vierteljahrsheft. Taf. 5 u. 6 u. 2 Holzschn. im Text. S. 141—150.

40) *Topinard*, Sur un nouveau céphalomètre. Bull. de la Soc. d'anthropologie de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 1. p. 54.

41) *Derselbe*, Anthropologie. Nach der 3. französ. Auflage übersetzt von Rich. Neuhauss. Mit 52 Abb. gr. 8. Leipzig 1888.

b) Allgemeine Rassenanatomie.

42) *Andree, R.*, Die Verbreitung des Albinismus. Corresp.-Blatt d. deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. XVIII. Jahrg. No. 4. S. 35.

43) *Belsanti, P.*, Studi on alcuni car attesi regressivi del cranio umano. Archivio per l'antropol. e la etnol. 16. Bd. f. 2. 1886. p. 173—221.

44) *Benedikt*, Ueber die Bedeutung der Craniometrie für die theoretischen und praktischen Fächer der Biologie. Tageblatt der 60. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte in Wiesbaden. No. 28. S. 197 ff.

45) *Derselbe*, Craniologische Messmethoden und Instrumente. Dazu Discussion: J. Ranke, Benedikt. Corresp.-Blatt d. deutsch. anthrop. Ges. S. 158.

46) *Bertillon, A.*, De la morphologie du nez au point de vue de la santé. Revue d'Anthropologie. p. 158.

47) *Bertillon, Jeanne,* L'indice encéphalo-cardiaque d'après les documents laissés par M. le docteur *Parrot.* Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 2. p. 149—157. Auch Discussion. S. 157—158.

48) *Braune,* Ueber die Messungen an Hand und Fuss beim lebenden Menschen. Corresp.-Blatt d. deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. XVIII. Jahrg. No. 4. S. 33.

49) *Debierre, Ch.,* L'homme avant l'histoire. Vol. I. in-16. 350 pp. avec 100 figures. Bibl. scient. contemporaine. Paris, Baillière et fils.

50) *Deckert, E.,* Die Hautfarben der Menschenrassen. Humboldt. 1887. 5. Heft.

51) *Dwight, Thomas,* The range of variation of the human shoulder-blade. American Naturalist. July. p. 627—638. Plate XX and XXI.

52) *Gli uomini cornuti dell' Africa.* Archivio par l'antropologia. Vol. XVI. Fasc. 3. p. 587.

53) *Guyot-Daubis,* Les mains et les géants; les variations de la stature hnmaine. Nature, Paris. Tome XV. 1886—1887. S. 18—22.

54) *Harley, G.,* Comparison between the recuperative bodily power of man in a rude and in a highly civilised state; illustrative of the probable recuperative capacity of men of the Stone-Age in Europe. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 2. p. 108—118.

55) *Heger,* L'homme tertiaire. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Bruxelles. Tome IV. p. 99—100.

56) *Höfler, M.,* Cretinistische Veränderungen an der lebenden Bevölkerung des Amtsgerichts Tölz. Beiträge zur Anthrop. u. Urgeschichte Bayerns. Bd. VII. Heft 3 u. 4. S. 207—257. Taf. XII u. 1 Karte des Amtsgerichts Tölz.

57) *Jöst, Wilhelm,* Tätowiren, Narbenzeichnen und Körperbemalen. Mit 11 Taf. in Farbendruck, 1 Lichtdrucktafel u. 30 Zinkätzungen. Berlin 1887. 4°. Geb.

58) *Lamprey, J. J.,* Horned Men in Afrika: Further Particulars of theis Existence. Illustrated. British Med. Journal. Whole. No. 1406. p. 1273—1274.

59) *Landsberger,* Das Wachsthum im Alter der Schulpflicht. Arch. f. Anthropologie. Bd. XVII. Heft 3. S. 229—265. (Vgl. Anat. Anz. Jahrg. II. No. 18/19. S. 557.)

60) *Manouvrier,* La platycnémie chez l'homme et chez les singes. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 2. p. 128—135. Discussion. p. 135—141.

61) *Meynert, Th.,* Die anthropologische Bedeutung der frontalen Gehirnentwicklung u. s. w. gr. 8. Wien, Töplitz u. Co. (S.-A.)

62) *Mingazzini* e *Ferraresi,* Encefalo e cranio di una microcefala cranio megalocefalo e cranio scafocefalo. Atti R. Accad. medica Roma. Anno XIII. Ser. II. Vol. III. 1 Tav.

63) *Mingazzini, G.,* Osservazioni anatomiche sopra 75 crani di Alienati. Reale Accad. Medica di Roma. Serie II. Vol. III. 1 Tav.

64) *Müller, Joh.,* Zur Anatomie des Chimpansegehirns. Archiv f. Anthropologie. Taf. X u. XI. S. 173—187.

65) *Ornstein, B.,* Ueber den griechischen Riesen Homer Spyridon Tingitioglu, Amenates genannt. Archiv f. Anthropol. Bd. XVII. Heft 3. S. 277—279.

66) *Pokrowski, E. A.,* Vom Einflusse der Wiege für die Deformation des Schädels. Nachrichten d. k. Ges. etc. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 207.

67) *Poole, R. St.,* The Egyptian Classification of the Races of Man. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 4. pl. VII and VIII. p. 371—377.

68) *Prochownick, L.,* Beiträge zur Anthropologie des Beckens. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. 1. u. 2. Vierteljahrsheft. S. 61—139.

69) *Rieger, C.,* Zur Kenntniss der Formen des Hirnschädels. Mit 5 Taf. in Far-

bendruck u. 7 Tabellentafeln. Festschrift zur Begrüssung des XVIII. Congresses der Deutschen anthropol. Gesellsch. in Nürnberg. S. 27—56.

70) *Sayce, A. H.,* Address to the Anthropological Section of the British Association at Manchester. Journ. of the Anthr. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 2. S. 166.

71) *Schlosser, Max,* Die fossilen Affen. Referat über die Monographie der Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren und Fleischfresser des europäischen Tertiärs. Mit 1 Taf. Archiv f. Anthropol. Bd. XVII. Heft 3. S. 279—301.

73) *Sergi, G.,* L'indice ilio-pelvico o un indice sessuale del bacino nelle razze umane. Bull. della R. Accad. Medica di Roma. Anno XIII. Fasc. III.

73) *Derselbe,* Interparietali e preinterparietali del cranio umano. Bullet. R. Accad. medica di Roma. Anno XII. Fasc. 3. 1 Tavola. p. 101—110.

74) *Derselbe,* Sur quelques caractères différentiels du crâne humain. Archives ital. de biologie. T. IX. p. 50—51.

75) *Sernoff, D.,* Ueber die anatomische Eigenthümlichkeit des Gehirns bei intelligenten Personen. Trudi Obsh. Russk. vrach. v. Moskoe. I. Anat. p. 14—33 (Russisch).

76) *Testut, L.,* Qu'est-ce que l'homme pour un anatomiste. Leçon d'Ouverture du cours d'Anatomie. de Lyon 1886. Revue scientifique.

77) *Toldt, C.,* Ueber Welcker's Cribra orbitalia. Mitthlg. d. Anthrop. Gesellsch. in Wien. 1886. Bd. XVI. N. F. VI. Bd. Mit 1 Taf.

78) *Topinard,* L'anthropologie criminelle. Revue d'anthropologie. Année XVI. Série III. Tome II. No. 6. p. 658—692.

79) *Turner, Wm.,* On variability in human structure as displayed in different races of men, with especial reference to the skeleton. Journ. of anatomy and physiology. April. p. 473—495.

80) *Virchow, Hans,* Ein Fall von angeblichem Hydrocephalus internus, zugleich ein Beitrag zur Mikrocephalenfrage. Aus „Festschrift f. A. v. Kölliker". Leipzig. Mit Taf. XIII u. XIV u. 7 Abb. im Text.

81) *Welcker,* Der Schlangenmensch Büttner-Marinelli. Illustrirte Zeitung. Leipzig No. 2287. Mit 3 Abbildungen.

c) Specielle Rassenanatomie.

82) *Abraham, P. S.,* Observations on four Crania from Kimberley, West Australia. Report of the British Association for the Advancement of Sciences. LVI. 1886. London 1887. p. 836.

83) *Ammon, Otto,* Anthropologisches aus Baden. Beilage zur Allgem. Zeitung. No. 27. 31. 34. 39.

84) *Anutschin,* Bogen und Pfeile. Mit 73 Abbild. im Text. Sep.-Abdr. aus den Arbeiten des Tifliser Archäol. Congresses. Moskau 1887. 4°.

85) *Derselbe,* Ueber die alten künstlichen Deformationen der Schädel, gefunden in den Grenzen des russischen Reiches. Mit Abbild. im Text. Moskau. (Russisch.)

86) *Arbo, C.,* La carte de l'indice céphalique en Norwège. Revue d'Anthropologie. 3. série. Tome II. p. 257—264.

87) *Aubert,* Les Blonds du Calvados. Revue d'Anthropologie. Année XVI. Série III. Tome III. Fasc. 4. p. 502—503.

88) *Bastamof, L. N.,* Ausgrabungen im Bezirk Staritzk. Nachrichten d. kgl. Ges. u. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 166. Fundbericht.

89) *Becker* u. *Virchow,* Urnenfriedhof und Schädelbruchstück vom Galgenberge bei Friedrichsaue. Verhandlgn. der Berliner anthrop. Gesellschaft. Sitzg. vom 23. April. S. 306—312.

90) *Beddoe, J.,* The races of Britain. A. contrib. to the anthrop. of Western Europe. With plates. Bristol 1885.

91) *Derselbe,* The physical anthropology of the Isle of Mann; aus The Maux Note Book.

92) *Benedikt, M.,* Drei Chinesengehirne. Wiener med. Jahrb. 1887. 2. S. 121—133.

93) *Bensengie,* Zwergenfamilie Kostezky. Verhandl. der Berliner anthrop. Gesellschaft. S. 418.

94) *Bogdanow, A.,* Craniologie der Schädel, gefunden in den Grabhügeln von Smolensk. Berichte der kais. Ges. u. s. w. Moskau. Bd. XLIX. Heft 1. S. 71 (s. Tschbebuschew).

95) *Derselbe,* Schädel aus alten Grabhügeln Nordrusslands. Ebenda 1886. S. 90.

96) *Derselbe,* Schädel der Menschen aus der Steinzeit Russlands. Ebenda. S. 102.

97) *Derselbe,* Schädel aus den Grabhügeln der Krimm, Chersones, Inkerman und der Provinz der Don'schen Truppen. Ebenda. S. 123.

98) *Derselbe,* Die craniologischen Merkmale der Turkmenneschen Bevölkerung. Ebenda. Liefg. 3. S. 238.

99) *Brandenburg, N. E.,* Ausgrabungen von Kurganen am Ladogasee. Nachrichten d. k. Ges. u. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 182. (Fundbericht.)

100) *Bumm,* Ueber die Genital- und Beckenverhältnisse der Hottentottinnen. Sitzungsber. d. physical.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Jahrg. 1887. No. 1. S. 6—8.

101) *de Candolle, A.,* Les types brun et blond au point de vue de la Santé. Revue d'Anthropologie. XVI. Année. III. sér. Tome III. III. fasc. p. 265—274.

102) *Cappelli, G.,* La callotta cranica di Donizetti. Archivio italiano per le malatt. nervose. Milano. Tomo XXIV. p. 135—152. Con 2 tav.

103) *Chantre, E.,* Recherches anthropologiques dans le caucase. Georg, Bâle (Suisse). 2°. In 4 Bänden. Der 3. Band enthält rassenanatomische Mittheilungen über die alten Völker. Der 4. Band u. A. Anthropometrie und Craniometrie der heutigen Bevölkerung.

104) *Chudzinski,* Crâne d'un mérovingien de Chelles. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 1. p. 7.

105) *Derselbe,* Quelques notes sur la splanchnologie des races humaines. Revue d'Anthropologie. p. 275.

106) *Derselbe,* Buste d'une jeune Cynghalaise. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 2. p. 146—148.

107) *Collignon,* Carte de répartition de l'indice céphalique en France. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 2. p. 306—313. Auch Discussion. S. 313—316.

108) *Derselbe,* Étude sur l'ethnographie générale de la Tunisie. Bulletin de géographie historique et descriptive. Paris, Leroux. 8°. p. 181—353. Mit 1 Tafel in Lichtdruck u. mehreren Karten u. Curventafeln.

109) *Derselbe,* La nomenclature quinaire de l'indice nasal du vivant. Revue d'Anthropologie. p. 8.

110) *Derselbe,* Les ages de la Pierre en Tunisie. Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. III. sér. T. IV. Pl. V—VIII.

111) *Curran, W.,* The senses of savages. Journal of anat. and phys. Vol XXI. P. IV. p. 558—570.

112) *Deniker,* Les populations turques en Chine et plus spécialement les Daldes. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome III. Fasc. 2. p. 206—210. Auch Discussion. S. 210.

113) *Dight, C. F.,* Ten thousand Skulls of the seventh Century. St. Louis Cour. Med. Vol. XVII. p. 221—224.

114) *Derselbe*, Measurements from Skulls of the Seventh Century. Journ. of the American Med. Association. Chigaco. Vol. VIII. p. 205.
115) *Eigenthümlichkeiten* der Schädelbildung von Baluba- und Congonegern. Humboldt. 1887. No. 8. S. 311.
116) *Emmé*, Uebereinstimmung zwischen der Farbe der Haare und der Augen und der Gestalt des Schädels. Bericht der Gesellsch. der Freunde der Naturwissenschaften u. s. w. in Moskau. Bd. XLIX. Heft 3. (Russisch.)
117) *v. Erckert, R.*, Der Kaukasus und seine Völker. Leipzig.
118) *Ernst, A.*, Motilonenschädel aus Venezuela. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 23. April. S. 296—301.
119) *Fallot, A.*, Note sur l'indice cephalique de la population provencale et plus particulièrement marsellaise. Revue d'Anthropologie. p. 129.
120) *Folmer, A.*, Eene bijdrage tot de Ethnologie van Friesland. Naderlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. p. 401—439.
121) *Fraipont, Julien* et *Lohest, Max*, La race humaine de Neanderthal ou de Canstadt en Belgique (analyse par *Ch. Julin*). Bull. scientifique du Nord de la France et de la Belgique. Série II. Année X. No. 12.
122) *Fraas*, Ueber die Canstatt-Rasse. Corresp.-Bl. d. deutsch. anthrop. Ges. S. 125.
123) *Fraser, J.*, Les aborigènes d'Australie, leur anthropologie. (Translat. from the English, by E. Verrier.) Journ. de médecine de Paris. Vol. XII. p. 631—643.
124) *Fritsch, G.*, Verbreitung der Buschmänner in Afrika nach den Berichten neuerer Forschungsreisenden. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 26. Febr. S. 195—202.
125) *Galton, F.*, Annual general meeting, January 25 th. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 4. p. 387—402.
126) *Giacomini, Carlo*, Annotazioni sulla anatomia del Negro. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. Vol. XXII. Tav. V e VI. (Enthält die Angabe einer Harder'schen Drüse bei einem Buschmann. — Doppelter Knorpel in der Plica semilunaris des Musculus ciliaris bei den Negern. Vertheilung des Pigmentes in dem Auge.
127) *Giacomini, G.*, Notes sur l'anatomie du nègre. Avec 2 pl. (Existence de la glande d'Harder chez un Boschiman. Duplicité du cartilage de la Plica semilunaris. Muscle ciliare chez les nègres. Distribution du pigment.) Archives italiennes de biologie. Tome IX. Fasc. 1. p. 119—138.
128) *Gisnevski*, Die Schädel der Karelier. Bericht der Gesellsch. der Freunde der Naturwissensch., der Anthropol. u. der Ethnologie in Moskau. Bd. XLIX. Heft 3. (Russisch.)
129) *Hale, H.*, The melanesian races and Languages. Science. Vol. IX. No. 208. p. 99—100.
130) *Hamy, E. T.*, Aperçu sur les races humaines de la basse vallée du Nil. 8°. 27 pp. avec 3 fig. Paris. (Extr. d. Bull. de la Soc. d'anthrop.)
131) *Derselbe*, Tête momifiée de la tribu des Jivaros (république de l'Équateur). Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 2. p. 141. Auch Discussion. S. 148.
132) *Hansen, S.*, Bidrag tit Ostgroenlaendernes Anthropologi. Meddelser om Gronland IX. Ein Referat aus der Hand des Verfassers in Bulletins de la Société d'Anthropologie.
133) *Derselbe*, On a fossil human skull from Lagoa Santa. Brazil. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 1. p. 43.
134) *Henning*, Die Steatopygie bei Kaukasierinnen. Correspondenzblatt der deutschen anthr. Ges. April. (No. 4.)

135) *v. Hölder*, Photographien und Gypsabgüsse von Köpfen, bezw. Schädeln der v. Hölder'schen 3 Typen. Verhandlungen der Berliner anthropol. Gesellsch. Sitzung vom 16. Juli. S. 482.

136) *Holl, M.*, Ueber die in Tirol vorkommenden Schädelformen. Dritter Beitrag. Mitthl. der anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. XVII. Mit 17 Maasstabellen u. 12 Abbildungen auf Tafeln. No. 5.

137) *Houzé, E.*, Comparaison des indices céphalométrique et craniométrique. Indices céphaliques de Belgique. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Brux. Tome V.

138) *Derselbe*, Les nègres du haut Congo, tribu Baroumbé. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Bruxelles. Tome IV. p. 67—83.

139) *Derselbe*, Description d'un squelette d'Hindou. Anomalies de la base du crane: 3. condyle occipital. Sa valeur morphologique, apophyse paramastoide etc. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Bruxelles. Tome V.

140) *Keibel, F.*, Die Urbewohner der Canaren. Ein anthropologischer Versuch. Diss. Strassburg 1887. 8⁰.

141) *Kollmann J.*, Ethnologische Literatur Nordamerikas. Verhandlungen der Naturf.-Gesellsch. in Basel. VIII. Theil. 2. Heft. S. 350.

142) *Derselbe*, Das Grabfeld von Elisried und die Beziehungen der Ethnologie zu den Resultaten der Anthropologie. Verhandlungen der Naturf.-Gesellschaft in Basel. VIII. Theil. 2. Heft. S. 297—336. Mit 5 Abbildungen im Text.

143) *Derselbe*, Schädel aus jenem Hügel bei Genf, auf dem einst der Matronenstein, Pierre aux Dames, gestanden hat. Verhandlungen der Naturf.-Gesellschaft in Basel. VIII. Theil. 2. Heft. S. 337.

144) *Derselbe*, Schädel von Genthod und Lully bei Genf. Verhandlungen der Naturf.-Gesellsch. in Basel. VIII. Theil. 2. Heft. S. 347.

145) *Derselbe*, Referat über *Topinard, Paul:* Eléments d'Anthropologie générale. Paris 1885. Im Archiv f. Anthropologie. S. 165.

146) *Kopernicki, J.*, Schädel von Krakauer Vorstadtbewohnern aus dem 17. und 18. Jahrhundert. Krakau.

147) *de La Croix, C.*, Note sur un squelette de l'époque Franque. Poitu médical. Poitiers 1886. No. 1. p. 19.

148) *Langer, C.*, Die Cranien dreier musikalischer Koryphäen. Mitthl. der Anthrop. Gesellschaft in Wien. Bd. XVII. Sitzgsber. vom 19. April (s. auch Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellschaft. S. 408—412).

149) *Le-Bon, G.*, Dimensionen der Schädel von Verbrechern und von hervorragenden Männern. Uebersetzt von Bogdanow. Berichte d. kais. Ges. Moskau 1886. Bd. XLIX. S. 94.

150) *Livi, R.*, L'indice cefalico degli Italiani. Archivio per l'antrop. e la etnol. XVI. Bd. 2 facs. p. 223—303.

151) *Lubbock, John*, The nationalities of the United Kingdom. Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 4. p. 418—422.

152) *v. Luschan, F.*, Schädel von Nagy Sap (Ungarn). Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellschaft. Sitzung vom 15. October. S. 565—566.

153) *Maddox, R. L.*, On the different tissues formed in the muscle of a mummy. Journal of the royal microsc. society. 1887. Part IV. p. 537—544. 1 Tafel.

154) *Maliew*, Skizze von anthropol. Untersuchungen im Gubernium Perm. Kasan. (Russisch.)

155) *Mantegazza, P.* e *Regalia, E.*, Studio sopra una serie di crani di Fuegini. Archivio per l'antropol. Vol. XVI. Fasc. 3. p. 463—517. 2 Tavole.

156) *Moriggia*, Osservazioni e note sperimentali sulle mummie de Ferentillo. Atti

della R. Accad. dei Lincei. Rendiconti, Anno CCLXXXIV. Serie IV. Vol. III. Fasc. 12. p. 461.

157) *Müller, J. A.*, Die Farbe der Haare und Augen der Schulkinder im Bezirk Krestetzk (Gouv. Nowgorod). Nachrichten d. k. Gesch. n. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 126. Dunkelblonde Haare — 54 Proc. Viele mit rothen Haaren unter den Korelen. Graue Augen kommen in der Mehrzahl vor, ferner blaue Augen ebenfalls häufig. Die schwarzen machen ca. 20 Proc. aus.

158) *Nicolucci, G.*, Antropologia dell' Italia nell' evo antico e nel moderno. Atti R. Acad. Sc. Fisiche e Matematiche. Napoli. 4°. 104 pp.

159) *Perchin*, Die Buriätenschädel und die Ausgrabungen der Dolmen in Transbaïkalien. Bericht der Gesellsch. der Freunde der Naturwissenschaften u. s. w. in Moskau. Bd. XLIX. Heft 3. (Russisch.)

160) *Prochownick, L.*, Messungen an Südseeskeleten. Jahrbuch der wiss. Anstalten zu Hamburg. IV. Bd.

161) *de Puydt*, et *Lohest, M.*, L'homme contemporain du Mammouth a Spy, Provinz du Namur en Belgique. Mit 10 Tafeln. Namur.

162) *Quedenfeldt, M.*, Anthropologische Aufnahmen von Marokkanern. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitzung vom 15. Januar. S. 32.

163) *Rivière, E.*, Sur une station humaine de l'age de la pierre, découverte à Chaville. Compt. rend. T. 104. No. 16. p. 117—1119.

164) *Rolleston, H. D.*, Description of the cerebral hemispheres of an adult australian male. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 1. pl. II. p. 32—42.

165) *Rüdinger, N.*, Ueber künstlich deformirte Schädel und Gehirne von Südseeinsulanern (Neue Hebriden). Abhandl. der k. bayer. Akademie II. Kl. Bd. XVI. Mit 3 Tafeln, enth. 11 Fig. gr. 4°. München, Franz's Verl. Auch separat zu haben.

166) *Samokwasof, D. J.*, Ueber Schädel aus Kurganen, die sich in meiner Sammlung befinden. Nachrichten d. k. Ges. u. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 1.

167) *Schaaffhausen*, 1. Fossiles Rhinoceroshorn; 2. Ueber den Schädel von Spy; 3. Ueber den Schädel Beethoven's. Correspondenzblatt der Deutschen Gesellschaft f. Anthropol., Ethnologie u. Urgeschichte. XVIII. Jahrg. No. 11 u. 12. S. 160—166.

168) *Derselbe*, Ueber die Funde menschlicher Skelete bei Spy. Verhandl. des Naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande. Jahrg. XLIV. Folge V. Jahrg. IV. Hälfte 1. Correspondenzblatt. S. 75—76.

169) *Schadenberg, Alex.*, Beiträge zur Kenntniss der Banaoleute und der Guinanen, Gran Cordillera Central, Insel Luzon, Philippinen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Sitzung vom 19. Febr. S. 145—159.

170) *Schmidt, Emil*, Ueber alt- und neuegyptische Schädel. Beitrag zu unseren Anschauungen über die Veränderlichkeit und Constanz der Schädelformen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. Heft 3. S. 189—229.

171) *Derselbe*, Die ältesten Spuren des Menschen in Nordamerika. Sammlung gemeinverständl. wissensch. Vorträge von Virchow und Holtzendorff. N.-F. II. Serie. Heft 14/15.

172) *Derselbe*, Ueber die prähistorischen Funde Nordamerikas. Correspondenzblatt der Deutschen anthrop. Ges. April.

173) *Selandt*, Ueber Hilaken. Nachrichten d. k. Ges. u. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 66. (Ethnologie.)

174) *Sergi, G.*, Crani di Omaguaca. Bull. della R. Accad. Medica di Roma. 1886/87. Fasc. 7. 1 tav.

175) *Sergi* e *L. Moschen*, Crani peruviani antichi del museo antropologico nella universita di Roma. Arch. per l'Antrop. e la Etnol. Vol. XVII. Fasc. 1.

176) *Sergi, G.*, Ancora dell' uomo terziario in Lombardia. Archivio per l'Antropologia. Vol. XVI. Fasc. 3. p. 443—449.

177) *Derselbe*, Anthropologica fisica della fuegia. Atti della R. Accademia medica di Roma. Anno XIII. Sérfe II. Vol. III. Tav. I, II e III. p. 1—40.

178) *Shufeldt, R. W.*, Contributions to the comparative craniology of the North-American Indians: the skull of the Apaches. Journ. of Anat. and Phys. July. Vol. XXI. New Series. Vol. I. Part IV. p. 525—536.

179) *Siret, H.* u. *L.*, Les premières âges du Métal dans le Sud-Est de l'Espagne. Resultats des fouilles faites par les anteurs de 1881—1887. Étude ethnologique par le Dr. V. Jaques. Anvers 1887. Atlas in Fol. mit 70 Tafeln, Text in 4°. 57 Bogen.

180) *Sisniewski*, Ausgrabungen von Kurganen im Gouvernement Twer und am Seligersee. Nachrichten d. kais. Ges. u. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Lief. 3. S. 195. (Enthält einen Fundbericht.)

181) *Derselbe*, Ueber Schädel der Korelen. Ebend. S. 6. (Fundbericht.)

182) *Skutsch, F.*, Die Beckenmessung an der lebenden Frau. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XX. S. 279—383. 12 Tfln.

183) *Sommier, Stephen*, Siriéni, Ostiacchi e Samoiedi dell'Ob. Prima parte. Firenze. 8. 3 tav. e 1 carta etnograf. di una parte dell'imperio Russo. 168 pp.

184) *Derselbe*, Due communicazioni fatte alla società d'antropologia sui lapponi e sui finlandesi settentrionali. Arch. per l'Antrop. e l'Etnol. Vol. XVI. Fasc. 1. 1886. p. 3—171.

185) *Derselbe*, Fra i Basckéri. (Capitolo di un libro inedito.) Arch. per l'Antropologia e la Etnologia di Firenze. Vol. XI. Fasc. 3.

186) *Stassano, E.*, Studii antropologici su trentuno negri della Guinea superiore (Costa della Liberia). Nota. Archivio per l'antropologia. Vol. XVI. Fasc. 3. p. 413—431.

187) *von den Steinen, K.*, Untersuchungen der Schingú-Expedition, namentlich über Sambakis in der Provinz St. Catharina. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellschaft. S. 444 ff.

188) *Ten Kate*, Observations anthropologiques recueillies dans la Guyane et le Venezuela. Revue d'anthrop. Année XVI. Sér. III. Tome II. Fasc. 4. p. 44 bis 68.

189) *Topinard, L.*, L'homme quaternaire de l'Amérique du Nord. Revue d'anthropologie. Année XVI. Série III. Tome II. Fasc. 4. p. 483—492.

190) *Derselbe*, La carte de l'indice céphalique des Italiens. Revue d'anthropologie. p. 333.

191) *v. Török*, Ueber den Schädel eines jungen Gorilla. Zur Metamorphose des Gorillaschädels. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Phys. Bd. IV. Mit Taf. IV bis VI u. 2 Maasstabellen. S. 137—176. Fortsetzung u. Schluss. S. 227—274.

192) *Derselbe*, Dasselbe in dem Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft. S. 141.

193) *Topinard, P.*, Mensuration des crânes des Dolmens de la Lozère d'après les registres de Broca. Revue d'anthropologie. p. 513.

194) *Derselbe*, Carte de la repartition de la couleur des yeux et des cheveux en France. Association franç. pour l'avanc. des sciences. Compt. rend. de la 15. session. Partie I.

195) *Derselbe*, Description et mensuration d'une série de crânes Kirghis offerts au

Musée Broca par le Docteur Seeland. Revue d'anthrop. Année XVI. Série III. Tome II. Fasc. 4. p. 445—476.

196) *Derselbe*, Die Verständigung über craniometrische Maasse. Uebersetzt von Bogdanow. Berichte d. kais. Ges. u. s. w. Moskau 1886. Bd. XLIX. Liefg. 1. S. 75.

197) *Tschebuschew, W. M.*, Nachgrabung in Kurganen im Gouvernement Smolensk. Berichte d. kais. Ges. d, Freunde d. Naturkunde, der Anthropologie u. Ethnologie. Bd. XLIX. Lief. 1. Moskau 1886. (Anthropol. Ausstellung.) Tome IV. Theil 1. S. 68.

198) *Vacandard*, Le squelette préhistorique de Menton. Précis analytique des travaux de l'académie de Rouen pendant l'année 1885—1886. Rouen. p. 84 bis 85.

199) *Vanderkindere*, Sur les crânes de Pompéi recueillies par M. Nicolucci. Bull. de la Soc. d'anthrop. de Bruxelles. Vol. IV. p. 39.

200) *Verneau*, Rapport sur une mission scientifique dans l'archipel canarien. Arch. des missions scientifiques et littéraires. Paris 1887. Tome XIII.

201) *Derselbe*, La taille des anciens habitants des îles Canariens. Revue d'anthropologie. Année XVI. Série III. Tome II. No. 6. p. 641—658.

202) *Virchow, R.*, Schädel von Ancon. Mit 9 Tafeln.

203) *Reiss, W.*, u. *A. Stübel*, Das Todtenfeld von Ancon in Peru. Ein Beitrag zur Kenntniss der Cultur und Industrie des Incareiches. Berlin, Asher u. Co.

204) *Virchow*, Schädel aus einem Steinkammergrabe vom Scharnhop bei Lüneburg. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitzg. vom 15. Jan. S. 44—47.

205) *Derselbe*, Retinirter Zahn mit offener Wurzel in dem Unterkiefer einer Goajira. Verhandl. d. Berl. anthropol. Gesellsch. Sitzg. vom 26. Febr. S. 202—207.

206) *Derselbe*, Akka in Italien. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft. Sitzg. vom 19. März. S. 213. Nach eingezogenen authentischen Nachrichten gehören die vielgenannten Akkas nicht zu der Zwergrasse. Als sie nach Italien kamen, waren sie erst 5, bezw. 8 Jahre alt und also klein. Der Ueberlebende ist jetzt 1,55 m. hoch.

207) *Derselbe*, Schädel von Dualla von Kamerun. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft. Sitzg. vom 23. April. S. 321—331.

208) *Derselbe*, Gräberfunde von den Keyinseln. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft. Sitzg. vom 23. April. S. 321—331.

209) *Derselbe*, Gräberfund von Kawenczyn, Posen. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft. Sitzg. vom 21. Mai. S. 354—361.

210) *Derselbe*, Schädel von Merida, Yucatan. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft. Sitzg. vom 16. Juli. S. 451. Die Gesammtheit der Eigenschaften stellt den Schädel in die Nähe zahlreicher amerikanischer Schädel sowohl des Nordens als des Südens. Er gleicht in vielen Stücken den alten Schädeln von Mexico, Columbien und Peru (s. auch Virchow, Einzelne Schädel von Ancon in dem grossen Atlas von Reiss u. Stübel. Taf. 108—113, referirt in diesem Bericht. No. 202).

211) *Derselbe*, Schädel aus der Nachbarschaft von Tangermünde. Verhandl. der Berliner anthropol. Gesellschaft. Sitzg. vom 16. Juli. S. 480.

212) *Welcker, Herm.*, Cribra orbitalia, ein ethnologisch-diagnostisches Merkmal am Schädel mehrerer Menschenrassen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. Mit Taf. I. S. 1—18.

213) *Waldeyer*, Ueber anthropologische Untersuchung des Gehirns und über Gehirnsammlungen. Correspondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellschaft. Jahrg. XVIII. No. 11 u. 12. S. 159.

214) *Wallach, Henry*, The Guanchos. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 2. p. 158.
215) *Wankel*, u. *Virchow*, Stirnbein mit partiellem Defect aus dem Pfahlbau von Olmütz. Verhandl. der Berliner anthropol. Gesellsch. S. 412—413.
216) *Watt, George*, The aboriginal tribes of Manipur. Journ. of Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 4. Pl. V and VI. p. 346—368.
217) *Welcker, H.*, Zur Kritik des Schillerschädels. Ein Beitrag zur craniologischen Diagnostik. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. 1. u. 2. Vierteljahrsheft. S. 19. bis 60.
218) *Wilson, C.*, On the Tribes of the Nile Valley. North of Khartum. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 1. Pl. I. p. 8—25.
219) *Wolf, L.*, Anthropologische und ethnographische Verhältnisse einiger Völker Centralafrikas. Correspondenzblatt der deutsch. anthrop. Ges. Juni. No. 6.
220) *Yadrintseff*, Die Eingeborenen von Altaï. Bericht der Gesellsch. der Freunde der Naturwissensch. u. s. w. in Moskau. Bd. XLIX. Heft 3. (Russisch.)
221) *Sasse, A.*, Verslag der Commissie voor Ethnographie van Nederland, nitgebracht in de Algemeene Vergadering te Winschoten. 4. Juli 1887. Weekbl. v. h. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. (2..R.) XXIII. 2. No. 11. p. 281 f. Amsterdam 1887.

Mies (27) setzt auseinander, dass man mittelst der Photographie die Schädel- und Gesichtsindices bildlich darstellen kann. Man sucht mittelst eines Tasterzirkels die grösste Länge des Schädels, auf deren Endpunkte man je ein Wachskügelchen klebt. In jedes Wachskügelchen steckt man eine Nadel. Dann stellt man den Schädel auf einen Schädelträger in der deutschen Horizontalebene auf, bis beide Wachskügelchen mit den Nadeln senkrecht übereinanderstehen. Nun stellt man den photographischen Apparat und die Visirscheibe so, dass auf letzterer der Raum zwischen den beiden Wachskügelchen, also die Schädellänge, 100 mm. lang ist. Nach Entfernung der Wachskügelchen mit den Nadeln nimmt man den Schädel photographisch auf. Die Länge des Schädels auf dem Bilde ist dann gleich 100 mm. und der Längen-Breitenindex so gross, als die grösste Breite des Schädels auf dem Bilde Millimeter misst.

Unter den Anthropologen Frankreichs ist *Topinard* (41) einer der fruchtbarsten. Er ist unermüdlich, der Anthropologie eine feste Grundlage durch Verbesserung und Verbreitung der Untersuchungsmethoden zu geben, er strebt persönliche Verbindungen zwischen den Anthropologen Frankreichs und der umgebenden Länder an, denn die Wissenschaft ist international, wie er dies öfter mit einem absichtlichen Nachdruck betont. Wir sehen ihn die anthropologische Literatur des Auslandes berücksichtigen und auch innerhalb der Revue d'anthropologie, deren Director er seit Broca's Tode geworden ist, in dieser Hinsicht mit vielem Eifer thätig. Alle diese bemerkenswerthen Eigenschaften kommen seinem vor 2 Jahren erschienenen Werke, Eléments d'anthropologie générale zu

gute. Diese „Elemente“ füllen freilich einen Band von 72 Bogen gross Octav und über 1100 Seiten! Wir sind sonst nicht an so umfangreiche Einleitungen in eine Disciplin gewöhnt. Das vorliegende Buch beschäftigt sich mit der Anleitung zur Untersuchung anthropologischer Aufgaben. Es zerfällt in drei Hauptabschnitte: der erste umfasst die Geschichte der Anthropologie und die Darlegung der Grundsätze der Untersuchungen, der Begriffe von Rasse und Typus; ebenso wird der Einfluss der Umgebung auf den Menschen darin erörtert. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Darlegung der Untersuchungsmethoden im anthropologischen Laboratorium, also mit der Messung der Schädel, mit derjenigen des Skeletes und mit der Bestimmung des Schädelinhaltes. Die letzte Abtheilung beschäftigt sich dann mit den Methoden des Forschens auf Reisen. Der Vf. beschränkt sich bei keinem der zahlreichen Abschnitte darauf, die Thatsachen kühl zu registriren, sondern er geht auf die divergirenden Anschauungen, die ja zahlreich genug sind, ein, kritisirt mit Umsicht und entwickelt seine eigene Meinung und die der Broca'schen Schule mit grossem Geschick. Es kommen ihm dabei alle jene Vorzüge zu gute, welche unsere westlichen Nachbarn stets ausgezeichnet haben, Vorzüge, die auch er in hohem Maasse besitzt. Der Stil ist klar, gerundet, und der Abschluss der Kapitel enthält stets einen Ueberblick, der mit wissenschaftlichem Ernst und überzeugender Wärme niedergeschrieben ist. Soeben ist in deutscher Uebersetzung Topinard's Anthropologie (No. 41) erschienen, die in Frankreich drei Auflagen erlebt hat. Die vorliegende Uebersetzung ist nach der dritten hergestellt und stellt einen mässigen Octavband mit etwas über 500 Seiten vor und 52 in den Text gedruckten Abbildungen. Er enthält viel lehrreiches und thatsächliches Material.

Toldt (77). Die von Welcker beschriebenen Cribra orbitalia erweisen sich als fortlaufende Stadien eines variablen Wachsthumsprocesses, welcher an verschiedenen Individuen in etwas verschiedener Weise ablaufen kann. Sie stellen keineswegs einen bleibenden Zustand des Knochens dar, sondern es kann sich im Laufe der Zeit, sei es vor oder nach Vollendung des Körperwachsthums, auch hier noch immer eine compacte Knochentafel ausbilden, entweder durch Verschmelzung der spongiösen Bälkchen oder durch unmittelbare Apposition compacten Knochengewebes vom Perioste aus. In beiden Fällen können einzelne oder mehrere grössere oder kleinere Löchelchen in der compacten Tafel zurückbleiben, zur Verbindung der venösen Gefässe der Spongiosa mit denen des Periostes. Multiple, symmetrische Osteophytbildungen kommen an dem Schädeldache als Folgezustand der künstlichen Deformirung des Schädels vor; sie gleichen oft den Cribra orbitalia. Aber sie sind aus einer periostalen Anlagerung von spongiöser Knochensubstanz hervorgegangen.

Welcker (78). Cribra orbitalia sind nahe hinter dem Orbitalrande

liegende Grübchen und Poren, welche in die an dieser Stelle sonst selten vorkommende Diploë eindringen und oft eine sehr zierlich gestaltete Gravirung bilden. Die Stelle, welche diese Poren trägt, besitzt einen meist halbmondförmigen, bei höheren Graden der Entwicklung auch einen gerundeten Umriss, bis zu 2,5 qcm. Grösse. Die grössere oder geringere Häufigkeit scheint für gewisse Rassen charakteristisch zu sein. Eine ausgedehnte Statistik der Cribra und mehrere Abbildungen sind beigegeben.

Turner (79) konnte Rieger (69) über seine hyperkritischen Anwandlungen etwas beruhigen. Er weist darauf hin, dass die vergleichende Knochenlehre der Menschenrassen, die sich in grosser Ausdehnung mit der zahlenmässigen Feststellung der Rassenmerkmale beschäftigt, denn doch festgestellt hat, dass die Schädel der Australier, der Papuas und der Eingeborenen Neu-Guineas u. s. w. stets die langgestreckte Schädelform annehmen, während gewisse Stämme Polynesiens, Centralasiens und der Andamanen die kurze Schädelform aufweisen. Dieselben Regeln stricter Vererbung kehren auch in anderen Abschnitten der Skelete wieder, z. B. in der Wirbelsäule. Die Messungen der Lendenwirbelkörper zeigten, dass in den weissen Rassen der Gesammtdurchmesser der fünf Lendenwirbelkörper grösser ist an der frontalen Fläche, als an der dorsalen. Bei den dunkeln Rassen herrscht gerade das umgekehrte Verhältniss. An dem Sacrum bestehen scharfe Unterschiede zwischen den verschiedenen Menschenrassen. Bei den schwarzen Rassen (Australiern, Buschmännern, Hottentotten und Andamanen) ist das Sacrum länger als breit, bei den Rothhäuten ist es breiter als lang. Das Becken zeigt nicht nur deutliche sexuelle, sondern auch nicht minder auffallende Rassenunterschiede. Dasselbe ist bezüglich der Scapula der Fall. Endlich hat auch das Studium der Extremitäten gezeigt, dass in den Proportionen ganz bestimmte Rassenmerkmale erkennbar sind. Die Fortdauer der anatomischen Unterschiede in einer Rasse ist die Illustration des grossen physiologischen Gesetzes, dass dieselben Rasseneigenschaften von Generation zu Generation erhalten bleiben.

Becker und *Virchow* (89). Friedrichsaue ist, wie das benachbarte Königsaue, eines von den 280 neuen Dörfern, die Friedrich d. Gr. in den zehn Friedensjahren bis 1756 gründete, und liegt, wie Wilsleben, am nördlichen Ufer „der See", d. h. des ehemaligen Ascherslebener Sees, gerade unter dem Gipfel des Hakels. Der Galgenberg liegt ein paar Hundert Schritte vom westlichen Ende des Dorfes. Der Schädel, der von der Höhe des Berges stammt, reiht sich den früher aus der Gegend beschriebenen (Verhandl. 1884. S. 123 u. 146; 1886. S. 66) unmittelbar an; er bestätigt den typischen Charakter der Dolichocephalie für diesen Theil des alten Nordthüringengaues. Ob er im Zusammenhang steht mit alten Funden aus der Nähe, d. h. vom Galgenberg selbst, ist nicht zu erweisen.

Bogdanow (95). Die erste Serie von acht Schädeln war in einem Städtchen Schenkursk gefunden, welches im XIV. Jahrhundert unter dem Namen Gross-Waschski Kirchhof und Schenk-Kurij bekannt war. Im Städtchen sind noch die Spuren von ehemaligen Gebäuden in Form regelmässiger Vertiefungen nachgewiesen worden. Auf einem Platze beobachtet man eine weisse Steinplatte. Unter dieser wurden in tiefem Grabe 2 Skelete mit Spuren eines hölzernen Sarges und noch mehrere in der Reihe liegende Skelete gefunden. Die craniologische Untersuchung ergiebt Folgendes: Von 6 Schädeln sind 3 die echten brachycephalen, einer dolichocephal und 2 mesocephal. Ein weiblicher Schädel war subdolichocephal. *Orbitaleingang:* 2 chamaekonch und 2 mesokonch. *Nasenindex:* Die männlichen Schädel waren: 1 leptorrhin und 2 mesorhin; ein weiblicher Schädel war chamaerhin. — Die zweite Serie der ausgegrabenen Schädel war auf dem Winterufer des weissen Meeres bei Unter-Solotitza (Fluss) gefunden und an demselben Orte, wo eine Fabrik von Steinwerkzeugen früher entdeckt worden war. Man behauptet, dass diese Schädel ein sehr hohes Alter besitzen. Es sind im Ganzen 11 Schädel, 4 männliche und 7 weibliche. *Schädelindex:* Vorherrschend kurzköpfige (6 von 10), von denen 5 subbrachycephale und 1 brachycephal; ferner 3 mesocephale und 1 subdolichocephal sind. Hochköpfigkeit vorherrschend. *Gesichtsform:* Vorherrschend leptoprosop, nur ein Breitgesicht. *Augeneingang:* 3 hypsikonch und 2 chamaekonch. *Nasenform:* Alle haben eine Nase von mittlerer Breite. Der grösste Theil ist schmalgaumig (3 von 5). — Dritte Serie aus alten Friedhöfen am Ufer des Ober-Solotitza und Lisosbrowa. Bei einer Leiche hat man bedeutende Mengen der Birkenrinde gefunden. Die Skelete und Schädel waren ganz in dieselbe eingewickelt. Bei Altgläubigen wickelte man die Leichen in Leinwand und im Norden ersetzt dieselbe vielleicht die Birkenrinde. Von den Schädeln waren wohl alle verschiedener Herkunft, denn von 8 Schädeln waren: 1 dolichocephal, 2 subdolichocephal, 2 mesocephal, 2 subbrachycephal, 1 brachycephal. — Vom anthropologischen Standpunkte haben die Schädel aus Schenkursk und Unter-Solotitza bedeutende Wichtigkeit, denn sie sind fast alle brachycephal, hochköpfig, mittelbreit und breit; sie sind ganz verschieden von denjenigen aus den Kurganen Mittelrusslands und sind übereinstimmend mit denjenigen, die massenhaft an den Ost- und Südgrenzen Russlands vorkommen.

Derselbe (96). Die 5 Schädel der Menschen der Steinzeit wurden im Gouvernement Jaroslaw bei Eisenbahnarbeiten gefunden. Dabei waren noch mehrere Menschenknochen zusammen mit einer grossen Zahl von Steinwerkzeugen ausgegraben worden. Die Schädel stellten im Allgemeinen einen dolichocephalen Typus vor. Alle Schädel besitzen die Eigenschaften von langköpfigen Grabhügelschädeln Russlands. 4 Schädel sind theilweise chamaecephal, meistens schmalnasig und enggaumig mit va-

riirenden Orbiten (hypsikonch und chamaekonch). Aehnliche Schädel aus derselben Zeit mit derselben Beschaffenheit wurden im Gouvernement Petersburg und Murom gefunden.

Derselbe (97). Die Ausgrabungen in der Provinz der Donischen Truppen waren ausgeführt am Ufer des Flusses Sala. In den Grabhügeln waren vorhanden Thierknochen, Töpfe, Pfeile aus Kieselstein, Geräthe aus Knochen und in einem Grabe die Reste von einem eisernen Degen(?). Insgesammt wurden 4 männliche Schädel uud 1 weiblicher ausgegraben. Umfang eines Schädels 521 mm. Die craniologische Untersuchung ergiebt Folgendes: Von 5 Schädeln waren: 1 (weibl.) dolichocephal, 1 (männl.) subdolichocephal, 1 (männl.) subbrachycephal, 2 (männl.) brachycephal. — Alle Gesichter waren gross und lang. Unter den Schädeln aus dem Chersones waren 24 männliche und 15 weibliche. Nach dem *Schädelindex* geordnet: 5 (männl.) und 1 (weibl.) dolichocephal, 1 (männl.) und 2 (weibl.) subbrachycephal, 8 (männl.) und 3 (weibl.) brachycephal. Wenn das nicht ein Zufall wäre, dann könnte man folgende Gruppirung der Schädel aufstellen: Die fundamentale Bevölkerung von Chersones war in zwei scharf verschiedene Stämme zerfallen: Dolichocephale und Brachycephale; denn die Mischungen waren sehr gering, und es scheint, sie lebten getrennt. Die Schädel aus Höhlen und Friedhöfen in der Krim waren von verschiedenen Personen eingesendet worden ohne Angabe über Fundort. Nur von den Schädeln bei Inkerman wurde erwähnt, dass viele Skelete in Reihen lagen; die Gräber waren von roh behauenen Steinen begrenzt und von oben mit einer grob bearbeiteten Steinplatte bedeckt. Die Lage der Skelete war für alle identisch, der Kopf nach Südwesten und das Gesicht nach Osten gerichtet, die Arme längs des Körpers hinabgestreckt. Bei den Skeleten standen Thonkrüge, Splitter von Dachziegeln und Kohlen. Ein Skelet lag in einem Grabe von gewöhnlichem tatarischem Bau, nämlich bedeckt von oben mit einem dicken Bret. — Der Horizontalumfang der Schädel schwankte zwischen 500—523 mm. Die craniologische Untersuchung ergiebt folgendes Resultat: Von 9 gemessenen Schädeln waren *in Kertsch* 1 (männl.) und 1 (weibl.) dolichocephal; *in Inkerman* 1 (männl.) und 1 (weibl.) subbrachycephal, 2 (männl.) und 2 (weibl.) brachycephal; *in Kertsch* 1 (männl.) subdolichocephal.

Chantre (103). Aus dem 4bändigen Werke mit zahlreichen Tafeln und Figuren im Text heben wir dasjenige heraus, was als rassenanatomisch für diesen Bericht von Bedeutung ist. Die Schädel, über welche zunächst berichtet werden soll, gehörten Menschen an, die ungefähr im 7. Jahrhundert vor Christus, zur Zeit des ersten Eisenalters, die Gebiete des Kaukasus bewohnten. Die hohe Vollendung der damaligen Eisenzeit spiegelt sich in der Necropole von Koban, welche Virchow so eingehend geschildert hat. Auf diese Periode folgte die Ankunft eines ural-altaischen

Volkes (Scythen oder Tschuden?), das wahrscheinlich die zweite Eisenperiode einleitete, welche sich deutlich von der vorhergehenden unterscheidet durch Herstellung von schneidenden Waffen und Instrumenten. Dieses letztere Volk begrub seine Todten in steinernen Grüften und in Hügeln (Kurganen). Auf dieses Volk übte später der Verkehr mit den griechischen Colonien einen bedeutenden Einfluss, namentlich mit jenen am Pontus, und dieser Einfluss währte bis in die Anfänge unserer Zeitrechnung. Ueber den Einfluss dieser letzterwähnten kaukasischen Cultur auf die westlichen Völker Europas siehe das Original. Was die rassenanatomischen Thatsachen betrifft, so bemerkt der Vf. Folgendes: Die Dolichocephalie der in den Gräbern Kobans und anderer Necropolen am Pontus und am kaspischen Meer Bestatteten ist auch noch in den folgenden Jahrhunderten vorherrschend, später, im Beginn unserer Zeitrechnung, nimmt die Dolichocephalie jedoch ab und es tritt ein brachycephales Volk auf. Zahlreiche Mischlinge (Mesocephale) zeigen die Kreuzung der beiden Rassen an. Wie weit diese allgemeine Erscheinung auch im Einzelnen Gültigkeit hat, deutet der Vf. Bd. III. S. 132 mit ein paar Worten an. Im Uebrigen bleibt dieser Theil der Forschung weiteren Specialarbeiten überlassen. — Die folgenden craniometrischen Angaben sind denen A. Bogdanow's entnommen, dessen Arbeiten, sowie jener der russischen Anthropologen schon oft in diesem Bericht Erwähnung geschah. Hier handelt es sich speciell um Schädel aus den Gräbern von Goriatchevodosk (19 Schädel), Nikolajevsk (4 Schädel), Dargaf in der Nähe des Terck (7 Schädel) (s. Bd. III. S. 81).

Kurgane	Goriatchevodsk	Nikolajevsk	Dargaf
Dolichocephal unter 75,00	3	1	1
Subdolichocephal von 75—77,7	6	—	—
Mesocephale von 77,7—80	2	1	1
Subbrachycephal von 80,01—83,3	2	2	2
Brachycephal über 83,3	1	—	3
Gesichtsindex bis 80,9	2	2	5
„ 90—92,9	8	1	1
„ 93 und mehr	10	1	—
Augenhöhlenindex bis 83	10	2	2
„ von 83—88,9	8	1	3
„ 89 und mehr	2	—	1
Nasenindex bis 47,9	9	1	3
„ von 48—52,9	9	1	3
„ von 53 und mehr	1	—	—

Nach Bogdanow entspricht die Bevölkerung aus der Kurganenzeit vollständig zwei noch lebenden Typen in demselben Gebiet, nämlich den dolichocephalen Tscherkessen und den brachycephalen Abchasen. — Der 4. Band des Werkes des Vfs. enthält die Ethnographie der jetzt leben-

den Völker des Kaukasus: der Grusier, Chesvuren, Mingrelier u. s. w. Da werden ferner die Tscherkessen, Osseten, Tschetschenen, Lesghier u. s. w. abgehandelt und mit vortrefflichen craniologischen Abbildungen (Schädel) wie Portraiten illustrirt. In letzterer Hinsicht wären noch weitere Beigaben erwünscht gewesen. Die anthropometrischen Resultate ergeben durchaus keine Homogenität der Völker, sondern ein Rassenaggregat, bei dem die Brachycephalie eine hervorragende Rolle spielt. „Die Einheit der Rasse fehlt im Kaukasus vollständig (S. 273 l. c.), denn Arier, Semiten und ural-altaische Völker und Rassen sind in den Kaukasus penetrirt.

Collignon (108) theilt die Bewohner von Tunis in zwei grosse Gruppen, die ethnisch verschieden sind, nämlich in die sesshaften Berber und in die nomadisirenden Araber. Unter den Berbern findet er, abgesehen von Juden, Türken, Europäern, Negern und Mulatten fünf verschiedene Typen, welche ebenso scharf erkennbar sind, wie die drei Typen Frankreichs. Der erste Typus ist klein und brachycephal; der zweite ist gross, hat sehr lange dolichocephale Schädel und gerade oder Adlernasen; der dritte ist ebenfalls gross, ebenfalls sogar noch mehr dolichocephal, aber hat etwas eingedrückte (mesorrhine) Nasen und fliehende Stirn. Der vierte Typus ist klein, auch dolichocephal und mesorrhin, hat aber breites Gesicht; der fünfte endlich ist blond, „germanisch", wie sich der Autor ausdrückt. Auch die Araber zeigen eine Zusammensetzung aus mehreren Typen: die vorherrschende Rasse — die wahre arabische Rasse, und zwei andere Typen, von denen Vf. einen assyrisch, den anderen mongoloid nennt. Ueberall in ganz Tunis ist die Zusammensetzung der beiden Völker die nämliche, aber auch in Algier und in Marokko findet sich dieselbe Zusammensetzung. Für Tunis sind der Abhandlung vier Karten beigegeben, auf denen die Vertheilung der Körperhöhe, des Schädelindex, des Nasenindex und die Vertheilung der Bevölkerung im Allgemeinen durch Farben angegeben sind. Sehr werthvoll sind ferner zwei Curventafeln. Auf der ersten sind die Schädelindices von 1345 Tunesen mit denen von 1395 Franzosen, auf der zweiten die Schädelindices von fünf verschiedenen Bezirken von Tunis in fünf Curven vergleichbar nebeneinander gestellt. Wir müssen bezüglich ihrer genauen Analyse auf die Arbeit selbst verweisen; es genügt, daran zu erinnern, dass die Schädelindices zwischen 65 und 89 schwanken, und brachycephale Typen neben dolichocephalen überall vorkommen. — Beachtenswerth ist eine Bemerkung des Vfs. bezüglich der *Widerstandskraft der Rassen.* Seine Studien haben ihm in Tunis und Algier dasselbe gelehrt, was Ref. schon seit Jahren für die Europäer auf Grund genauester Vergleichung alter und neuer Schädel gefunden hat. Die Rassen gehen nicht unter, sie ändern sich nicht durch klimatische Einflüsse, sie harren auch in Nordafrika aus trotz Invasion und Vermischung. Nichts hat bis heute die Deutlichkeit der Merkmale verwischt.

Ernst (118). Die Motilonen sind ein fast gänzlich unbekannter Stamm, der sich seit der Zeit der spanischen Eroberung in den Berg- und Sumpfwäldern, auf der Grenze zwischen Venezuela und Neu-Granada, zwischen den Flüssen Zulia und César, in vollständiger Wildheit erhalten hat. In Neu-Granada ist nach ihm ein Territorium benannt, welches eigentlich zum Staate Magdalena gehört, und in dem die Karten eine Ortschaft Espiritu Santo verzeichnen. Niemand hat die Wohnsitze der Motilonen gesehen; ja man weiss nicht einmal, ob sie überhaupt welche haben, und über ihre Anzahl kann natürlich ebensowenig eine Angabe gemacht werden. Zur Zeit der spanischen Herrschaft befanden sich in ihrem Gebiete 10 Missionen, die in den Jahren 1779—1792 gegründet worden waren. Von alledem ist aber nicht die geringste Spur geblieben, und so sehr ist alle Kunde von jener Zeit verschollen, dass man heute nicht einmal sagen kann, welche Sprache die Motilonen reden. Im Jahre 1885 wurde einer der Indianer bei einem Streifzuge getödtet. Die Indices des macerirten Schädels lauten:

Längenbreitenindex	79,0	Gesichtsindex (B : b)	66,0
Längenhöhenindex	75,6	Orbitalindex	82,5
Ohrhöhenindex	64,0	Nasenindex	48,8
Hinterhauptsindex	32,0	Gaumenindex	78,0
Gesichtsindex (A : a)	80,0	Gesichtswinkel (Stirn, Nasenstachel, Ohr)	69°

Aus den mitgetheilten Zahlen folgt, dass der Schädel fast die obere Grenze der mesocephalen (79,9) erreicht und sehr wenig hypsicephal ist; nach dem Gesichtsindex gehört er zu den chamaeprosopen Schädeln, nach den Augenhöhlen ist er mesokonch, nach dem Nasenindex mesorrhin und nach den Dimensionen des Gaumens leptostaphylin. Der Alveolarrand des Oberkiefers ist ziemlich prognath, weniger sind es die Zähne. Von diesen existiren im Oberkiefer alle, mit Ausnahme der Weisheitszähne, die vermuthlich verloren gegangen sind, da ihre Alveolen rein und tief sind. Im Allgemeinen zeigt der Schädel eine regelmässige Bildung, und wenn man von einem einzigen Falle einen Schluss auf die Gesammtheit wagen darf, berechtigt er zu der Annahme, dass die Motilonen keineswegs zu den niedrigst stehenden Indianerstämmen zu rechnen sind. Virchow findet, dass der Schädel in vielen Beziehungen Aehnlichkeit zeigt mit denjenigen der Goajiros, über welche er in der Sitzung vom 20. November 1886 (Verh. S. 692) ausführliche Mittheilungen gemacht hat (siehe auch diesen Bericht).

Folmer (120) findet die Eintheilung Kollmann's für die verschiedenen Menschenrassen deshalb brauchbar, weil sie nicht auf der Berücksichtigung eines einzigen Merkmales beruht, sondern auf der eines ganzen Complexes von Merkmalen. Vf. hat nun nach denselben Kategorien die ältesten Cranien von Friesland eingetheilt und zwar bespricht er 1. die Schädel, welche in den tiefsten Lagen gefunden wurden, circa 10. Jahrhundert; 2. die Schädel der oberen Lagen, circa 1400 (Mittel-

alter), und 3. die Schädel aus der jüngsten Zeit. Es ergeben sich folgende Resultate. Sowohl in der Provinz Friesland als in Groningen verschwindet die dolichocephale Bevölkerung und macht einer beinahe brachycephalen Bevölkerung Platz. Eine ähnliche Erscheinung in Süddeutschland gab zu der Vermuthung den Anlass, dass einige germanische Stämme aus dem fernen Osten eine breite kurze Form nach Europa gebracht hätten und die Brachycephalie über Länderstrecken verbreitet hätten, die ursprünglich durch dolichocephale germanische Stämme bewohnt waren. Wie Dr. Sasse, so fand auch Vf. die Schädel aus alten Gräbern nicht ungewöhnlich lang, und ebenso wie Virchow — chamaecephal, ganz besonders gilt dies von dem Schädel von Leuwarden (Hauptstadt von Friesland). Virchow hat auch Recht, wenn er die Nasenform der Friesen als lang bezeichnet. Die ältesten Torfschädel finden sich nahe den höchsten Grenzen der Leptorrhinie. Neben der leptoprosopen Dolichocephalie giebt es aber unter den alten Schädeln auch eine chamaeprosope Dolichocephalie mit dicken buckeligen Knochen, mit tief eingeschnittener Nase und den niedrigen Augenhöhleneingängen. Sowohl in der ältesten Gruppe, als in den jüngeren Gruppen finden sich Schädel von der Neanderthalform, allein es ist wahrscheinlich keine ursprüngliche Form, sondern entstanden unter dem Einfluss eines rauhen Klimas. Wir geben einige Indices der beiden dolichocephalen Rassen, der chamaeprosopen und der leptoprosopen:

Leptoprosope Dolichocephale.

Längenbreitenindex	72,1	75,0	72,9	77,8	74,0	73,8	68,7	66,4	69,7	72,3
Nasenindex . . .	41,8	—	41,8	45,2	46,1	43,6	46,2	48,2	45,6	43,6
Augenhöhlenindex	92,1	91,7	84,6	80,0	80,0	86,3	95,0	90,4	86,3	88,0
Gesichtsindex . .	95,0	—	90,9	93,8	—	—	—	—	—	91,9

Chamaeprosope Dolichocephale.

Längenbreitenindex	69,8	70,0	71,2	71,2
Nasenindex	50,8	50,0	54,0	49,0
Augenhöhlenindex	82,9	86,8	84,2	83,7
Gesichtsindex	—	—	88,7	92,0

Fraas (122) bringt den erst kürzlich (Nr. 205 der Allg. Zeitung) besprochenen Gegenstand zur Abwehr französischer Uebergriffe und Eingriffe in die ruhige Entwicklung deutscher Wissenschaft zur Sprache. Jahre lang tönte seit 1870 die Verstimmung Frankreichs über Deutschland nach und machte sich da und dort auch in der Wissenschaft Luft („la race prussienne“ von L. de Quatrefages). v. Quatrefages ist der Erfinder einer neuen Rasse, der „race de Cannstatt“, der ältesten Rasse, die nach ihm einst vom fernen Asien bis zur Atlantis und vom hohen Norden bis zum Mittelmeer verbreitet war. Zu dieser Erfindung kam der gelehrte Franzose durch das Studium von Jäger (Dr. G. F. Jäger, Ueber die fossilen Säugethiere, welche in Württemberg aufgefunden worden sind. Stuttgart 1835), wo Taf. XV, 1 das Schädeldach eines im Jahre

1700 bei Cannstatt gefundenen Menschen abgebildet ist. Jäger vergleicht den Schädel wegen der rückwärts gedrängten Stirn dem Schädel eines Kaffern und lässt der Vermuthung Raum, dass er wohl einem Volk angehört habe, das die Gewohnheit hatte, die Schädel der Kinder künstlich zu deformiren. Mit Wahrscheinlichkeit, nimmt Jäger an, dass der Schädel zugleich mit den Rassen urweltlicher Thiere an den gemeinschaftlichen Fundort geschwemmt wurde. Auf dieses Schädeldach, das seit anderthalb Jahrhunderten in unserem Museum liegt, gründete Quatrefages die Existenz einer neuen Menschenrasse, der Race de Cannstatt. An und für sich wäre alles recht und gut, wenn der Schädel wirklich auch aus dem Mammuthlager von Cannstatt stammen würde. Dies ist aber nicht der Fall. Vielmehr wurde der Ort, aus welchem die Mammuthreste stammen, in der Zeit vom 6.—8. Jahrhundert als allemanisches Leichenfeld benutzt. Unser Schädel scheint nun (mit Sicherheit lassen sich Vorgänge vom Jahr 1700 nicht mehr constatiren) aus einem der fränkischen Gräber zu stammen, die in denselben Lehm gegraben wurden, in welchem die Mammuthreste lagen. Anstatt in erster Linie zu untersuchen, ob der fragliche Schädel aus dem Mammuthlehm stamme, hat Herr Dr. Quatrefages einfach für richtig acceptirt, was der Jäger'sche Bericht vom Jahre 1835 angeführt hatte. Es muss Jeder die Schwäche seiner Beweisführung fühlen, welche den Schädel von Cannstatt zu einer europäischen Urrasse stempeln soll. Zu einer derartigen Kühnheit werden sich immerhin nur wenige deutsche Anthropologen versteigen.

Fritsch (124) erklärt mit Entschiedenheit die in Berlin gezeigten „Erdmenschen Farinis“ nicht etwa für eine neue Rasse, sondern für Abkömmlinge der Buschmänner. Die unwesentlichen Verschiedenheiten rühren wohl von einer leichten Vermischung mit Namablut her (mit Hottentottenblut). Die Buschmänner sind nach Vf. die südlichsten Ausläufer einer früher in Afrika weit verbreiteten Urbevölkerung, die an anderen Stellen ganz andere Namen von den Eingeborenen erhalten hat, wie z. B. Batua, die nach Wissmann bis zum Tanganika vorkommen sollen und von Felkin als Tikki-Tikki oder Akka an dem Victoria Nyanza und am Welli getroffen wurden.

Galton (125) bringt in einer Adresse an die Jahresversammlung des anthropologischen Institutes von Grossbritannien und Irland u. A. eine Bemerkung über die Zähigkeit der Vererbung der Augenfarbe, die sich auf eine vorausgegangene breite Untersuchung stützt. In einer Abhandlung: Family Likeness in Eye-Colour. Proc. Royal Soc. 1886 hat er statistisch nachgewiesen, dass unter den Engländern die Verhältnisszahl zwischen den Augenfarben, die in 7 Kategorien getheilt wurden, innerhalb vier Generationen nicht gewechselt hat. Verwandtschaft ist also nur theilweise im Stande, Mischungen hervorzurufen, in vielen Fällen

schliesst sie dieselben gegenseitig aus. Wahrscheinlich kommt gar keine Vererbung zwischen den extremen Eigenschaften zu Stande, sondern nur unter solchen, die sich näher liegen. Vf. ist überzeugt, dass man die Resultate der Vererbung zwischen zwei extremen Formen viel höher geschätzt hat, als dies streng genommen gestattet ist; das ist in der That oft geschehen, aber das stärkste Argument gegen diese Annahme ist die Thatsache, dass die extremen Farben trotz jahrhundertlanger Mischung immer noch bestehen. Wären sie so leicht durch Vererbung durcheinanderzurütteln, so müsste längst jeder Unterschied zwischen den Augenfarben verschwunden sein. Einen ähnlichen Schluss hat Ref. schon wiederholt aus seinen craniologischen Beobachtungen über den Bau des Hirn und des Gesichtsschädels gezogen. Wenn die Merkmale weniger zähe festhielten, so würden sich die Menschen Europas bei der viel tausendjährigen Mischung schon längst so vollständig gleichen wie ein Ei dem anderen.

Hansen (132) hat den Westgrönländern seine Aufmerksamkeit geschenkt und findet, dass sie eine Abtheilung der Eskimorasse darstellen, die sehr gut entwickelt ist. Es fehlt jede Kreuzung mit anderen Elementen, und man vergleicht sie meist mit den Eingeborenen des Smith-Sundes. In der Tabelle der Schädel figuriren 15 Exemplare, deren

Längen-Breitenindex	im	Mittel	72,8	beträgt
Höhenindex	"	"	74,3	"
Gesichtsindex	"	"	82,3	"
Orbitalindex	"	"	87,4	"
Nasenindex	"	"	42,0	"
Gaumenindex	"	"	78,1	"

Sehr häufig fehlen die letzten Molaren, eine Thatsache, die, wie Vf. richtig bemerkt, der Theorie von Darwin und Mantegazza direct widerspricht. Der Vf. ist auf einer neuen Reise nach Westgrönland begriffen und wird seine Beobachtungen später ausführlich mittheilen.

Henning (134) bemerkt in Betreff der Steatopygie, dass derartige Fettanhäufungen wohl auch — höchst selten — bei Kaukasierinnen vorkommen, dass jedoch die Hottentottinnen den besprochenen Körpertheil zu einer von anderen Rassen nie erreichten Ausbildung bringen, welche die Eigenthümlichkeit aufweist, dass Querwulste durch tiefe Furchen von einander getrennt sind. So ist bei der in Paris ausgestopft ausgestellten „Venus hottentotte“ das Profil der Nates eine grobgekerbte Figur. In jenen Ländern sind auch Jünglinge bisweilen steatopyg. Ausserdem verdient Erwähnung, dass ein französischer Gelehrter auf der Pyramide einer frühen egyptischen Dynastie ebenfalls die Abbildung einer Steatopyga entdeckt hat.

Holl (136). Die vorliegende Abhandlung enthält S. 1—3 die Resultate der im Sommer 1884 und 1886 im Auftrage der anthropologischen

Gesellschaft in Wien vorgenommenen Untersuchung der craniologischen Verhältnisse Tirols. Wie Vf. schon früher gezeigt hat, enthält die Bevölkerung Tirols vier typische Schädelformen. Alle untersuchten Schädel Tirols weisen mit Beziehung auf den Obergesichtsindex *schmale Obergesichter*, mit Beziehung auf den Jochbeinbreiten-Obergesichtshöhenindex *leptoprosope* Obergesichter auf. Einige Schädel mit Chamaeprosopie sind zwar auch gefunden worden, aber ihr Auftreten ist gering und die Indices der Chamaeprosopen stehen hart an der Grenze. Diese 4 Typen sind: Der leptoprosope dolichocephale Typus, der leptoprosope mesocephale Typus, der leptoprosope brachycephale Typus und der leptoprosope hyperbrachycephale Typus. *In der Reihe der Schädel (von dolichocephalen bis zu hyperbrachycephalen) tritt eine allmähliche Verkürzung ein; was der Schädel an Länge verliert, geschieht auf Kosten der Occipitalregion. Vom Dolichocephalus bis zum Hyperbrachycephalus nimmt die retroauriculäre Länge der Schädel continuirlich ab. Was aber der Schädel an Länge verliert, gewinnt er dabei an Höhe, namentlich aber an Breite, welche in den meisten Fällen hauptsächlich in der Parietalgegend zum Ausdrucke kommt.*

Keibel's (140) Arbeit ist, wie er sie selbst betitelt, ein anthropologischer Versuch, dessen Werth vorzugsweise in der Zusammenstellung der Literatur liegt. Diese Inselbewohner sind ja erst im 15. Jahrhundert entdeckt worden, waren also bis dahin völlig frei geblieben von allen Völkerverschiebungen, die alle Gebiete Europas und Nordafrikas ethnologisch und rassenanatomisch durcheinandergerüttelt haben. Lange Zeit ist überdies die Vermischung mit den Eindringlingen zurückgehalten worden, und so hatte hier die Rassenanatomie, namentlich in den alten Höhlengräbern ein vortreffliches Feld, um sich zu bewähren, allein noch immer lässt die Entscheidung auf sich warten. Vf. giebt erst historische Nachrichten über die Abstammung der Guanchen, dann betrachtet er die heutigen Canarier, Sprache, Gräber und giebt eine Uebersicht über die Abstammungstheorien. Sie wurden für Berber, für phönico-carthagische Reste gehalten. Auf den einen Inseln sollen syro-arabische, auf anderen berberische Abkömmlinge sich finden u. s. w. Quatrefages und Hamy sind bei Abkömmlingen der Rasse von Cro-Magnon angekommen. Auf S. 20 beginnt dann die Zusammenstellung und Sichtung des Schädelmateriales, das von Verneau, Davis, Flower, Szombathy u. A. publicirt wurde. S. 33 beginnen die Mittheilungen über 5 Guanchenschädel von Teneriffa, welche sich in Strassburg und Frankfurt befinden (Anatomie in Senkenberg). Mehrere Tabellen geben eine Uebersicht über die Zahlen, also das in ihnen ausgedrückte thatsächliche Material. Das Resultat der Arbeit ist ein kritisches, indem es den angeblichen Zusammenhang mit den Joloffs zurückweist, auch die Verwandtschaft mit den Marokkanern stark bezweifelt und schliesslich die

Versuche Verneau's, die Guanchen noch weiter in einzelne Rassen aufzulösen, noch nicht für genügend begründet hält.

Kollmann (142, 143, 144) kommt durch seine Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: Auf europäischem Boden haben überall gleichzeitig mehrere Rassen nebeneinander gelebt. Man mag die Ergebnisse drehen, wie man will, es tauchen immer wieder dieselben europäischen Rassen auf, im Süden wie im Norden, im Westen wie im Osten. Ob wir burgundische, fränkische oder allemannische Gräber nach dem alten Bestand an Menschen untersuchen, ob wir slavische oder gallische Gebiete der Vorzeit durchforschen, mit ermüdender Einförmigkeit kommt dasselbe Resultat zu Tage: das Nebeneinander mehrerer Rassen. Die Entscheidung der Frage, welchem Volke die Langschädel und welchem die Kurzschädel angehört haben, rückt mehr und mehr in die Ferne. Unter solchen Umständen ist es erklärlich, dass das Vertrauen auf die Rassenanatomie im Abnehmen begriffen ist. Das zeigt sich u. A. zunächst darin, dass der Werth der craniometrischen Methoden in Zweifel gezogen wird, obwohl dieser Zweifel gänzlich unbegründet ist. Die craniometrischen Methoden entsprechen allen Anforderungen naturwissenschaftlicher Schärfe. Die Eigenschaften der Lang- und Kurzschädel lassen sich leicht und sicher feststellen, und nicht minder die Eigenschaften eines langen oder eines breiten Gesichtes. Kein Messverfahren ist im Stande, die einmal gewonnene Entscheidung in das Gegentheil umzukehren. Die Methoden sind überdies so einfach, dass die anatomische Bestimmung von jedem nur etwas geübten Beobachter richtig ausgeführt werden kann. Wenn gleichwohl die gewonnenen Resultate für die Ethnologie bis jetzt fast werthlos gewesen sind, so haben die Messmethoden offenbar keine Schuld daran. Dennoch ist das, was in der reichen Literatur vorliegt, so widersprechend, dass es selbst dem Eingeweihten schwer wird, sich ein richtiges Urtheil zu bilden. Jede neue Untersuchung der Grabfelder ergiebt also gegen alle Erwartung stets Vielheit der Rassen innerhalb ein und derselben ethnologischen Gruppe, sowohl bei den Germanen, als den Kelten und alten Slaven. Die Entdeckung einer einzigen craniologischen Form innerhalb jeder Nation, wie dies die Ethnologie verlangt und erwartet, wird nimmermehr gelingen. Die Untersuchung der modernen Völker, die wir leibhaftig vor uns haben, deren einzelne Individuen unserer directen Beobachtung zugänglich sind, ergiebt sowohl durch die craniologische Prüfung, als durch die grossartige statistische Behandlung bestimmter körperlicher Merkmale immer wieder, dass kein Volk als eine Rasseneinheit aufgefasst werden darf, und doch war seit dem Beginn rassenanatomischer Forschung eine solche Entscheidung erstrebt und erwartet worden. Man hoffte nachweisen zu können, dass jede Nation nicht nur politisch und social, sondern auch körperlich, d. h. rassenanatomisch

gekennzeichnet sei. Die Rassenanatomie ist machtlos und unfähig gegenüber dem ihr von der Ethnologie gestellten und so zähe festgehaltenen Problem. Die Ethnologie verlangt die Bestimmung der Nationalität irgend eines Menschen oder irgend eines Schädels, sie verlangt nur dies, weil nur dies für sie Interesse und Werth hat. Allein nirgends, selbst nicht in den entlegensten Thälern Deutschlands oder der Schweiz, Belgiens oder Oesterreichs hat sich auch nur ein einziges Dorf finden lassen, in welchem ein einziger Typus, z. B. nur Brünette oder nur Blonde, zu finden gewesen wären. Ueberall leben die brünetten und die blonden Rassen und durchdringen sich so innig, dass ihre Repräsentanten oft genug in ein und derselben Familie angetroffen werden, und alle sind Europäer, sind Autochthonen, uralt, unverändert dieselben. Was durch die Statistik an den Kindern im allergrössten Maassstabe, an mehr als 10 Millionen nachgewiesen wurde, das nämliche Ergebniss ist schon oft durch craniometrische Untersuchungen kleinerer Gebiete erhalten worden. Innerhalb des grossen europäischen Continentes wiederholen die kleineren Bezirke bis herab zu den Dörfern stets nur das allgemeine rassenanatomische Gewand des ganzen Erdtheiles und so ist es seit ungezählten Jahrhunderten. Wenn aber dem so ist, und wenn sowohl die Resultate der Craniometrie als der somatischen Statistik sich auf das Vollkommenste ergänzen, dann ist das Dogma von der Einheit von Volk und Rasse vollkommen irrig. — Die Rassenanatomie kann überhaupt nur die Frage beantworten, wie viele Rassen und welche Rassen innerhalb eines ethnischen Gebietes jetzt leben, oder in der Vorzeit gelebt haben, sie kann aber nie und nimmer an dem Schädel die Nationalität ablesen, weil die Nationalität ebensowenig wie die Sprache oder die Religion dem Knochen ihren Stempel aufprägt. Selbst arische Gedankenwelt prägt dem Schädel keine Zeichen auf. Aus den Tabellen ist die Vielheit der Rassen aufs Klarste ersichtlich. Weder Burgunden, noch Allemanen, noch die Franken sind, wo immer sie bisher angetroffen wurden, jemals die Abkömmlinge einer einzigen Rasse gewesen, sondern stets ein Rassengemisch, trotz ausgesprochener ethnologischer Individualität. Dieses Rassengemisch ist stets doppelter Art — es besteht: 1. aus den Abkömmlingen reiner Rassen, also aus Lang- und Breitgesichtern, aus Lang- und Kurzköpfen u. s. w.; 2. aus den Mischlingen dieser europäischen Rassen, die sich nach und nach aus der Kreuzung derselben entwickelten.

Langer (148). Das anatomische Museum besitzt Abgüsse der Cranien von Beethoven, Schubert und Haydn, welche gelegentlich einer Exhumation der Leichen angefertigt worden waren. Die Calvaria Haydn's stellt ein regulär geformtes, ungefähr 18,5 cm. langes Oval dar, welches von einer Stirnbreite zu 12,5 cm. (oberhalb des Keilbeinflügels gemessen) ganz allmählich bis auf 14,6 cm. gegen das Hinterhaupt zunimmt. Die

Stirn ist im Profil gut gewölbt, aber nicht sehr hoch. Der Schädelinnenraum wurde mit beiläufig 1500 cm. ausgemessen. Die Augenhöhlen sind weit offen. Die Nase an der Wurzel 2,6 cm. breit, mässig eingesattelt. Das ganze, fast 12,0 cm. lange Gesicht contourirt sich zu einem länglichen, von der etwa 11,0 cm. breiten Jochgegend allmählich gegen das Kinn sich verschmächtigenden Oval. Im Ganzen also lässt sich das nicht ungewöhnlich geformte Cranium als ein ebenmässiges, ästhetisch in wünschenswerthester Weise ausgebildetes bezeichnen. — Fast im Gegensatze zu Haydn's Cranium stellt sich das von Beethoven als ein von gewöhnlicher Form sehr abweichendes dar. Es ist sehr voluminös, die Stirn fast volle 12 cm. entfaltet. Die Apertura pyriformis ist breit, die nicht sehr lange Nase an der Basis breit und wie gequetscht. — Das Cranium Schubert's unterscheidet sich von den beiden vorhin beschriebenen durch die volle Ausbildung der Form und durch einen derben Knochenbau; es stammt eben von einem im kräftigsten Mannesalter verstorbenen Manne. Die Augenhöhlen sind nicht so hoch wie bei Haydn; die Jochbeine dagegen breit ausgelegt. Das Gesicht Schubert's ist mehr gerundet; thatsächlich ist die Gesichtshöhe gleich der Jochbeinbreite. Mit der Höhe des Kiefergerüstes steht im Zusammenhang die etwas kürzere Nase und wohl auch die geringere Höhe der Orbitaleingänge. Entschieden muss Haydn's Gesichtsbau als ebenmässiger und feiner durchgebildet bezeichnet werden. Die Geräumigkeit des Schädelgehäuses dürfte bei Schubert eine grössere gewesen sein als bei Haydn, am grössten war sie zweifellos bei Beethoven. Trotz der gleichen geistigen Bethätigung zeigen die Schädel dennoch grosse Formverschiedenheiten.

Nicolucci (158) giebt eine auf breiter historischer Grundlage beruhende Monographie von der ersten Invasion der Barbaren in Italien bis zu den Ligurern, den Umbren, Oskern, Pelasgern, Japygern, Venetern, Etruskern, den Phöniciern, Galliern, Kelten u. s. w. bis zu den Juden und den Italiern von heute. Nach Calori finden sich zwei Schädeltypen, die Brachycephalen und die Dolichocephalen überall in den verschiedenen Provinzen Italiens, doch ist die Vertheilung durchaus nicht gleichartig, bald mehr von dem einen, bald mehr von dem anderen Typus. In dem Centrum und im Norden herrscht mehr die Brachycephalie vor, in der Romanga, im Neapolitanischen und in Sardinien die Dolichocephalie. Vf. fand bei seinen zahlreichen Messungen diese Angaben bestätigt, mit Ausnahme von Toscana, wo die Brachycephalie bemerkenswerth wenig vertreten ist. Die Gesammtbevölkerung Italiens auf 28 888 934 angenommen (Zählung von 1881), schätzt Vf.

die	Brachycephalen	auf	13762478
„	Mesocephalen	„	8577029
„	Dolichocephalen	„	6436543

oder in Procenten ausgedrückt:

Brachycephale	47,6
Mesocephale	29,6
Dolichocephale	22,6

Wir haben nur die Hauptresultate der craniometrischen Untersuchung hervorgehoben und beglückwünschen den Verfasser, dass er in solch objectiver Weise den Zahlen eine vernehmliche Stimme geliehen hat. In Italien existirt keine einheitliche Rasse, nach der man anderwärts innerhalb grosser oder kleiner Gebiete sucht und mit Hülfe der Mittelzahlen findet, sondern soweit der Schädelindex eine Unterscheidung gestattet, *drei verschiedene* Rassen. Was Ref. seit langer Zeit betont, zeigt sich auch hier wieder, die Völker sind Rassen*aggregate*.

Schmidt (171). Die Funde menschlicher Industrieerzeugnisse in den Schottern von Amiens und Abbeville haben ihr Gegenstück in den Funden paläolithischer Geräthe in den Kiesen des Delaware bei Trenton, welche Abbot untersucht hat. Eine genauere Erforschung der stratigraphischen Verhältnisse jener Kiesschichten wird hoffentlich noch klareres Licht über deren Alter bringen. Alle bisherigen Funde sind der jüngsten Periode der Erdentwicklung, der Diluvialzeit zuzurechnen. Aelter schien ein Fund zu sein, den man bei Carson, der Hauptstadt am Nevada machte und der vorübergehend grosses Aufsehen erregte. Dort fand man in wahrscheinlich pliocänem Sandstein ausser den Fussabdrücken von Vögeln, Pferd, Mastoden u. s. w., u. s. w. auch noch Spuren, die auffallend menschlichen Fussspuren glichen, von denen sie freilich durch ihre ganz bedeutenden Fuss- und Schrittgrössen abwichen. Maroti's Untersuchungen haben es festgestellt, dass diese Spuren von Riesenfaulthieren herrührten, und damit haben sie für die Vorgeschichte des Menschen die Bedeutung verloren, welche man ihnen zuzuschreiben eine Zeit lang geneigt war. Anders verhält es sich mit dem sogenannten Calaverasschädel, der unter spätpliocänen (oder frühpostpliocänen) vulkanischen Schichten Californiens gemacht und von Whitney eingehend studirt worden ist. Hier sprechen nicht nur alle Umstände des Fundes selbst, sondern auch noch eine überwältigend grosse Anzahl anderer Funde, dia alle, seien es Reste des Menschen selbst, seien es Geräthe seiner Hand, aus dem gleichen geologischen Niveau zu Tage gefördert haben, dafür, dass der Mensch hier wirklich mindestens bis an das Ende der Tertiärzeit zurückzuverfolgen ist.

Sergi und *Moschen* (175) berichten über 21 Schädel von Peru. Leider ist die Provenienz nicht genauer ermittelt, doch kommen mehrere von der Küste von Peru, andere von der Nähe von Lima, drei von dem durch Reiss und Stübel bekannten Grabfeld von Ancon und dergleichen. Die meisten tragen die Spuren künstlicher Deformirung an sich. Mit Ausnahme eines einzigen (Index 77,7) sind alle brachy-

cephale und zwar sehr beträchtlich, im Mittel 88,0. Morton, der ebenfalls die Peruaner untersucht hat, hielt sie ebenfalls schliesslich für brachycephal. Allein die Umschau in der Literatur lehrte doch, dass auch Dolichocephale und Mesocephale unter den alten Peruanern vorkommen, wenn auch in geringer Zahl. Der herrschende Typus ist brachycephal, und wenn man sein Uebergewicht berücksichtigt, darf man sagen, dass die Alt-Peruaner, wenn auch keine ganz einheitliche Rasse waren, so doch eine wenig vermischte. Nachdem das Archiv, in welchem diese Arbeit erschienen, nicht allzu schwer erreichbar ist, können wir uns versagen, die ausführliche Tabelle der Indices zu bringen, nur die Capacität der Schädel sei zum Schluss erwähnt:

Mittel von 12 Männerschädeln	1368 ccm.
Maximum	1535 =
Minimum	1190 =
Mittel von 8 Weiberschädeln	1269 =
Maximum	1435 =
Minimum	1160 =

Sergi (176) hatte Gelegenheit, Skelete von Feuerländern zu untersuchen, und zwar von 13 Individuen, worunter 12 Erwachsene waren. Er hat systematisch die Analyse des Schädels, des Rumpfes, besonders auch des Beckens, dann der Extremitäten und der Körperhöhe ausgeführt und kommt mit Berücksichtigung der Literatur, die in der Abhandlung aufgeführt ist, zu folgenden Resultaten: Die Feuerländer sind eine amerikanische Rasse, die aber keineswegs noch als einheitliche Abart des Menschengeschlechtes betrachtet werden kann, weil darunter *Lang- und Kurzköpfe* vorkommen. Auch die Haare sind nicht bei allen Individuen gleich beschaffen, es giebt unter ihnen solche mit dem straffen Mähnenhaar, und andere mit gedrehtem Haar, das dem der Polynesier gleicht. Auch das Auge zeigt Verschiedenheiten, wie Virchow und Manouvrier an den lebenden Feuerländern in Europa constatirt haben. In Summa sind auch in dieses Gebiet, wie die Schädelindices zeigen, schon mindestens zwei amerikanische Menschenrassen penetrirt, und der Beobachter findet dort nicht mehr Einheit der Rasse. Der Arbeit des Vfs. sind mehrere Tabellen beigegeben. Wie verwirrend es wirkt, wenn man für die (anatomischen) Rassenmerkmale ethnologische Namen verwendet, zeigt die Literatur. Topinard bezeichnete die Rasse als „Mongoloid", Manouvrier als amerikanisch, Virchow findet grosse Aehnlichkeit mit den Eskimos. Gasson betont wieder die grosse Verwandtschaft mit der mongolischen Rasse, und Vf. betont ganz richtig, dass diese allgemeine ethnologische Bezeichnung deshalb keinen grossen Werth habe, weil unter den Mongolen eben auch verschiedene Rassen vorkommen, Lang- und Kurzschädel, Helle und Dunkle. So ist der Hinweis auf mongolische Rassen unbefriedigend, weil er keine einzige Schwierigkeit beseitigt.

Siret, *H.* u. *L.* (179). Das grosse Werk dieser enthält nicht blos die

Beweise von der Industrie eines isolirten Stammes, der an den spanischen Gestaden des Mittelsmeeres lebte, sondern nach der Meinung der Vff. die Darstellung der Cultur eines ganzen Volkes, das über weite Strecken des Landes verbreitet war. Es besass zuerst Steinwaffen und Schmuck von Muscheln, durchlebte also die neolithische Periode und erhielt dann Bronze und Kupfer. Die Vff. waren bei der Abfassung des Werkes offenbar mit jener Entdeckung der urgeschichtlichen Ethnologie noch nicht vertraut, nach der an vielen Orten Europas der Bronzeperiode eine Kupferperiode vorausgegangen ist; daher rührt es wohl, dass die Schärfe der Unterscheidung in diesen zwei Metallperioden fehlt. Anderenfalls wäre es höchst überraschend, falls dort, wie die Vff. annehmen, auf die neolithische Periode jene der Bronze und darauf eine Kupfer-Bronzezeit gefolgt wäre. Diese Erscheinung brächte eine Fülle von Räthseln. Gegen das Ende der Bronzeperiode tritt bei den Bewohnern Südspaniens merkwürdigerweise der Gebrauch des Silbers auf. Die Cultur wird eine höhere, Befestigungen mit Mauerwerk werden gebaut u. dgl. Damit verbessert sich auch die Technik in der Anfertigung der Bronze, im Ganzen bleiben aber die Formen dennoch primitiv und stationär. Eisen, Geld, Inschriften irgend welcher Art fehlen. Dieses Volk erlebt also nicht mehr die Verbreitung des Eisens, es sucht wohl andere Wohnplätze auf. Die Leichen wurden verbrannt oder in roh gebrannten Urnen bestattet, stets mit Beigaben von Waffen, Schmuck (Silberschmuck), Werkzeug, Nahrungsmitteln und Topfgeschirr. An 1000 Gräber sind auf einer Strecke von 75 Kilometern zwischen Carthagena und Almeria untersucht und dabei u. A. auch ein ansehnlicher Schatz an menschlichen Ueberresten gewonnen worden. Diese sind von Jaques untersucht worden, und wir entnehmen den umfangreichen Angaben Folgendes: Zunächst ist das Hauptresultat von grossem Werth, dass *verschiedene* Rassen unter der Bevölkerung vorkommen. Keine Geschichte nennt den Namen des Volkes, es sitzt seit der neolithischen Periode an Ort und Stelle, sein ganzes Culturleben macht den Eindruck einer stetigen ununterbrochenen Entwicklung; Herkunft und Abstammung sind unbekannt, nur eines erzählen die Schädelformen, es war ein europäisches Volk aus europäischen Rassen, wie sie noch heute überall in Europa vorkommen, und wie sie noch früher als jene bei Carthagena schon in den Höhlen von Estramadura und an den Kjokkenmöddings von Mugem oder später in den Dolmen bei Lissabon lebten. Da ist eine Reihe *dolichocephaler* Schädel gefunden mit einem mittleren Schädelindex von 73,8 und langem Gesicht (also leptoprosope Dolichocephalen). Die Augenhöhleneingänge sind hoch und die Nasen lang. Sie sehen den langen Reihengräberschädeln mit langem Gesicht zum Verwechseln ähnlich oder den Schädeln langköpfiger Nordländer von heute, wie dies die photographischen Abbildungen der Schädel deutlich erkennen lassen. In

den alten Gräbern am mittelländischen Meer hat Jaques ferner eine kurzköpfige Rasse aufgefunden, ebenfalls mit langem Gesicht, hohen Augenhöhlen und langem Nasengerüst, die Ref. als schmalgesichtige Kurzschädel (leptoprosope Brachycephalen) bezeichnet hat. Die Photographien geben mehrere Exemplare dieser Gesichtsformen, die zahlreich in unseren anatomischen Museen zu finden sind und noch viel zahlreicher in unserer nächsten Umgebung bei Frauen und Männern. Eine dritte Rasse ist ebenfalls brachycephal, aber sie ist im Gegensatz zu der vorigen mit *breitem*, plattem Gesichtsschädel versehen, sehr prognath, eine Rasse, welche Broca als mongolisch bezeichnet hat. Gleichwohl können wir auf Grund der photographischen Abbildungen versichern, dass diese chamaeprosopen Brachycephalen nicht den asiatischen Formen dieser Rasse gleichen, sondern den europäischen. Aus der Vergleichung der Maasse und der Abbildungen geht ferner hervor, dass neben den Dolichocephalen mit langem Gesicht auch solche mit breitem Gesicht, die sogenannte Cro-Magnonrasse der Franzosen (chamaeprosope Dolichocephalen mihi), vorkommen; endlich versichert der Vf. noch eine fünfte Rasse oder Grundform gefunden zu haben, welche nach meiner Terminologie zu den chamaeprosopen Mesocephalen gerechnet werden müsste. Aber wie dem auch sei, so viel steht fest, dass schon in jener weit entfernten Zeit an den westlichen Ufern des Mittelmeeres mehrere europäische Menschenrassen oder europäische Varietäten der Species Homo sapiens friedlich miteinander gelebt haben. Dieses Ergebniss stimmt mit allen Angaben, welche Ref. seit Jahren gemacht hat, dass in jedes Gebiet Europas die wanderlustigen Rassen des europäischen Menschen schon unendlich früh eingewandert sind, jedes Volk aus einem Conglomerat dieser Varietäten bestehe. In dem Folgenden gebe ich die Uebersicht des Textes und einige Zahlenindices. Der Text zerfällt in mehrere Hauptkapitel, die für die Urgeschichte sehr werthvoll sind:

I. a) Neolithische Zeit,
   b) Uebergangsperiode,
   c) Metallzeit.

II. a) Metallurgie,
    b) Ethnologie.

III. a) Craniometrie der Schädel vor Argar,
     b) Beschreibung der Schädel,
     c) Beschreibung und Messung der übrigen Skelettheile, sowohl dieser als anderer Nationen.
     d) Ethnologie der Halbinsel u. s. w.

Von 64 Schädeln von Argar sind 26 männlich und 38 weiblich.

Der Schädelindex	Dolichocephaler	von 70—74	= 26,24	Proc.
„ „	Mesocephaler	„ 75—79	= 59,04	„
„ „	Brachycephaler	„ 80—84	= 14,76	„

Der Höhenindex der Schädel	im Mittel	. . .	72,15
„ „	Maximum der Höhe	. . .	78,97
„ „	Minimum „ „	. . .	63,89

Man sieht daraus, dass Hypsicephalie und Chamaecephalie unter den alten Südspaniern zu finden ist. Die Capacität der Schädel ist recht ansehnlich, wie folgende Zahlen zeigen:

	Mittel	Männerschädel	Weiberschädel
Capacität:	1438 ccm.	1513 ccm.	1382 ccm.

Man sieht daraus, dass diese Leute hirnreichen europäischen Varietäten angehört haben. — Was die Form der Nasen betrifft, so giebt Jaques folgende Zusammenstellung:

Leptorrhine Nasen	(42—47)	— 47,85	Proc.
Mesorrhine „	(48—52)	— 41,30	„
Platyrrhine „	(53—54)	— 10,87	„

In dieser Tabelle liegt ein deutlicher Beweis für meine oben gemachten Angaben, dass lang- und kurznasige Leute schon unter diesem Urvolk gelebt haben. Bei den Augenhöhlenindices wiederholt sich dieselbe Erscheinung, es giebt hohe und niedrige, hypsikonche und chamaekonche, Orbitaleingänge, allein die von dem Autor angegebenen Kategorien stimmen nicht mit den unseren. Ich gebe deshalb nur ungefähr die Zahlen, wie sie nach den Kategorien der internationalen Verständigung sich ergeben würden:

Orbitalindex.

Chamaekonchie	(bis 80)	ca. 50	Proc.
Mesokonchie	(80—85)	„ 25	„
Hypsikonchie	(85,1 et ultra)	„ 25	„

Die Obergesichtsindices lassen sich leider nicht vergleichen, allein wir können sie für dieses Referat entbehren. Das Vorkommen von hohen und niederen Indices für die Form der Nase und des Augenhöhleneinganges beweisen nach der vom Ref. für den Schädel aufgestellten Regel der Correlation, dass zu den hohen Nasen und Orbitaleingängen auch lange Oberkieferformen hinzukommen, wie umgekehrt mit platten Nasen und niedrigen Augenhöhleneingängen breite Oberkieferformen verbunden sind. Das ist für europäische Varietäten eine leicht nachweisbare Thatsache, so lang die Varietäten unvermischt sind.

Sommier (183) hat die Sirjenen, Ostjaken und Samojeden am Ob aufgesucht und seine Beobachtungen in dem italienischen Archiv für Anthropologie und Ethnologie. Vol. XVII niedergelegt. Es ist zunächst der erste Theil erschienen und auch separat zu haben. Zuerst handelt die Mittheilung von den Sirjenen, welche im Norden des europäischen Russlands leben, also diesseits des Ural, allein sie wandern oft hinüber,

um Handel zu treiben, und haben am Ob eine Niederlassung gegründet, in der Vf. 50 Individuen gemessen hat. Die Körperhöhe der

Männer beträgt im Mittel (20 Individuen) 1,636 m.
Frauen „ „ „ (5 „) 1,536 „

Man findet dunkle, graue und blaue Augen, die grauen in der Mehrzahl (19 unter 26); Haare meist blond, darunter solche bis zu Roth. Unter den Schädelindices nenne ich erst das Mittel der Männer mit 82,44, der Frauen 83,2; allein es ist wohl zu beachten, dass Dolichocephale 1, Mesocephale 3 und Brachy- und Hyperbrachycephale 20 unter 24 Männern vorkommen. Das Gesicht kommt in zwei Typen vor, breit mit vorspringenden Wangenbeinen und kleiner, aber gut geformter Nase und lang mit anliegenden Wangenbeinen, mit langer hoher Nase, oft sogar adlerartig. Da findet sich auch eine Abbildung auf S. 14, aber sie lässt von diesen Eigenschaften zu wenig erkennen. Wir möchten bessere rassenanatomische Bilder haben. In dieser Beziehung muss in allen diesen Abhandlungen noch mehr gethan werden, als bis jetzt geschah. Die *Ostjaken* bewohnen die Ufergegenden des Ob von Tobolsk bis zur Mündung, und ebenso die Ufer seiner Zuflüsse links und rechts auf der ganzen ebengenannten Strecke. Die Samojeden bewohnen dagegen den weiten Polarkreis vom weissen Meer bis zur Mündung des Jenissei. Der Vf. bespricht nun die Wohnsitze, giebt historische Notizen, auch solche über alten Handel, über die Archäologie, namentlich über die Kurganen, die über das ganze Gebiet der Ostjaken zerstreut sind. Constatiren wir vor allem, dass die von Vf. gemessenen Schädel nur Dolicho- und Mesocephale Indices aufweisen. Die Langschädel weisen ausserordentlich niedrige Indices auf, die meisten gravitiren um einen Index von 71,0. Dabei besteht Lepto-, Meso- und Platyrrhinie. Die Körperhöhe ist nicht bedeutend, unter 95 Männern fand Vf. das

Mittel	1,563 m.
Minimum	1,39 „
Maximum	1,74 „
Unter 27 Frauen beträgt das Mittel	1,441 „

Das Mittel der Ostjaken übersteigt dasjenige der Lappen nur um 3 cm. Hände und Füsse sind klein. Die Haut ist hell mit einem Stich ins Gelbe; die vorherrschende Augenfarbe ist dunkel, doch findet man darunter 11 Proc. mit entschieden hellen Augen. Ueber die Haare sind verschiedene Meinungen im Gange: die Einen berichten, sie seien roth, die Anderen, sie seien schwarz, keines von beiden ist richtig, es kommen vielmehr schwarze, braune, hellbraune, blonde und gelbblonde vor. Das kommt offenbar davon her, dass dieses Volk Elemente der blonden Sirjenen und der brünetten Samojeden in sich aufgenommen hat. Vf. schildert dann eingehend das platte Gesicht und die breiten und vor-

springenden Wangenbeine. Wir verweisen für Einzelnheiten in dieser Hinsicht auf das Original. Was nun die Samojeden betrifft, so ist ihr Schädel brachycephal. Bei 18 Cranien steigt der Index von 80,20 allmählich bis 91,08. Ein einziger Schädel, der aus dem nämlichen Grabfeld wie die übrigen stammt, ist dolichocephal mit einem Index von 73,7, er rührt wohl von einem Ostjaken her, der unter den Samojeden gelebt hat, wie umgekehrt ja auch Samojeden unter Ostjaken leben. Der Nasalindex ist microsem und mesosem, die Nasenindices lepto-, meso- und platyrrhim. Neun von Bogdanow beschriebene Schädel stimmen mit jenen vom Vf. untersuchten überein, ebenso der von Busk untersuchte, dagegen erwähnen die Vff. der Crania ethnica zwei mit mesocephalem Index, allein sie kommen wohl aus anderen Gegenden, als von den Ufern des Eismeeres, wo Vf. mit eigenen Augen Land und Leute gesehen und gemessen und die Schädel geholt hat. Genaue Tabellen geben noch die Messungen von 109 lebenden Samojeden.

Derselbe (184) giebt in dieser Abhandlung Bericht über die Lappländer, die er in ihrem eigenen Lande aufgesucht hat, und über die nördlichsten Finnländer, zuerst über Sitten und Gebräuche und Messungen über ihre Bluttemperatur, Körperhöhe, Farbe der Haare und Farbe der Augen. Die mittlere Bluttemperatur ist bei ihnen 37,45° (Minimum 36,9°, Maximum 38°), während sie beim Vf. selbst während der ganzen Reise im Mittel 36,63° betrug (Minimum 35,9, Maximum 37,2°), wobei äussere Temperaturen von —30° Cgr. vorkamen. Unter den Haarfarben wurden blonde und braune, unter den Augenfarben blaue, graue und dunkle gefunden. Die Körperhöhe wird bei Männern auf 1,524, bei Frauen auf 1,45,

der Längenbreitenindex	bei	♂	auf	87,64
= =	=	♀	=	87,15
= Gesichtsindex	=	♂	=	81,90
= =	=	♀	=	82,34

bestimmt.

v. Török (191) giebt für die Anthropologie wie die Anatomie wichtige Zahlenreihen:

1. Die Capacität von jungen Gorillaschädeln.

1.	Der Dresdener Schädel (Virchow) . .	= 355 ccm.
2.	Der Berliner Schädel I (Virchow) . .	= 380 =
3.	Der Lübecker Schädel I (v. Bischoff) .	= 380 =
4.	Der Berliner Schädel II (Virchow) . .	= 410 =
5.	Der Budapester Schädel (v. Török) . .	= 415 =
6.	Der Lübecker Schädel II (v. Bischoff)	= 425 =
7.	Der Lübecker Schädel III (v. Bischoff)	= 450 =
8.	Der Pariser Schädel (v. Török) . . .	= 500 =

2. Cephal-(Längenbreiten-)indices von jungen Gorillaschädeln.

	a) (Vom Nasion aus gemessen)	b) (Von der Stirnwölbung aus gemessen)
1. Der Lübecker Schädel I (v. Bischoff) .	= 79,6	—
2. Der Budapester Schädel (v. Török) . .	= 80,0	83,47
3. Der Berliner Schädel I (Virchow) . . .	= 80,1	91,5
4. Der Dresdener Schädel (Virchow) . . .	= 80,5	81,9
5. Der Lübecker Schädel II (v. Bischoff) .	= 83,3	86,1
6. Der Pariser Schädel (v. Török) . . .	= 83,33	86,06
7. Dor Berliner Schädel (Virchow) . . .	= 83,9	91,0

Vergleichen wir die zwei Tabellen der Capacität und des Cephalindex mit einander, so bemerken wir, dass die Reihenfolge der angeführten jungen Gorillaschädel eine verschiedene ist; es ist somit klar, dass man weder die Capacität noch den Cephalindex als einen vergleichenden Maassstab zur Unterscheidung der Altersstufe von jungen Gorillaschädeln gebrauchen kann.

3. Gesichtswinkel (Virchow) bei jungen Gorillaschädeln.

1. Beim Dresdener Schädel . . . . = 67°
2. Beim Budapester Schädel
   α) links gemessen . . . . = 56,2°
   β) rechts gemessen . . . . = 55,6°
3. Beim Berliner Schädel II . . . . = 55°

Eine interessante Thatsache ist, dass die jungen Gorillaschädel hypsikonch sind und die Hypsikonchie scheint mit dem Alter noch zuzunehmen, wie dies aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

4. Orbitalindex bei jungen Gorillaschädeln.

1. Beim Dresdener Schädel . . .	= 104,00	Hypsikonchie
2. Beim Budapester Schädel		
a) links	= 110,71	
b) rechts	= 110,34	
3. Beim Berliner Schädel I . . .	= 116,12	
4. Beim Berliner Schädel II . .	= 121,05	

Einen nicht minder charakteristischen Unterschied vom menschlichen Typus weist die Configuration der auffallend breiten Nasenapertur der jungen Gorillaschädel auf; nur kann der allgemein gebräuchliche Nasalindex nicht zum craniometrischen Ausdrucke dieses charakteristischen Unterschiedes verwendet werden. Die Ursache liegt einfach darin, dass die Affenschädel im Vergleiche mit dem menschlichen Schädel verhaltnissmässig lange Nasenbeine besitzen, infolge dessen der Werth

des Nasalindex — trotz der sehr breiten Nasenapertur immer leptorrhin ausfallen muss. Vf. hat deswegen behufs der craniometrischen Charakteristik den Nasenöffnungsindex = $\frac{\text{Grösste Breite der Nasenöffnung} \times 100}{\text{Höhe der Nasenöffnung}}$ angewendet.

5. Nasalindices.

a) Nasenindex = $\frac{\text{Breite der Nasenöffnung} \times 100}{\text{Entfernung z. d. Spina nas. ant. vom Nasion}}$ bei jungen Gorillaschädeln.

1. Beim Berliner Schädel II (Virchow)	= 33,33	Leptorrhinie.
2. Beim Berliner Schädel I (Virchow)	= 37,68	
3. Beim Pariser Schädel (v. Török) .	= 41,07	
4. Beim Dresdener Schädel (Virchow) .	= 44,18	
5. Beim Budapester Schädel (v. Török)	= 45,36	

b) Nasenöffnungsindex = $\frac{\text{Breite der Nasenöffnung} \times 100}{\text{Höhe der Nasenöffnung.}}$

α) Beim Budapester Gorillaschädel = 143,75 Hyperplatyrrhinie

β) Bei 10 kindlichen Schädeln (I. Dentitionsperiode)		γ) 10 Schädeln von erwachsenen Menschen	
1. = 106,66	6. = 81,48	1. = 75,75	6. = 64,70
2. = 90,47	7. = 80,00	2. = 72,72	7. = 62,16
3. = 90,00	8. = 78,26	3. = 70,96	8. = 59,45
4. = 85,71	9. = 75,00	4. = 69,44	9. = 59,37
5. = 83,33	10. = 61,00	5. = 67,74	10. = 58,97

Bezüglich weiterer Vergleiche und Indices müssen wir auf das Original verweisen.

Tschebuschew's Arbeit (197) enthält den Fundbericht über die Ausgrabungen. Die Schädel hat Bogdanow (94) gemessen und beschrieben. Unter 7 Schädeln befanden sich 5 messbare, von denen 3 dolichocephal und 1 subdolichocephal, 1 subbrachycephal, und zwar mongoloider Schädel, waren. An anderen Stellen war die Rassenbeschaffenheit anders. Im Bezirk Juchnows waren von 11 Schädeln 4 langköpfig, und 2 davon sehr lang; ausserdem waren 3 mesocephal und 4 kurzköpfig. Langschädel wurden ferner gefunden in dem Bezirk Mjeran, Twer, Ufa, Ewropeus, Poltawa und in scythischen Grabhügeln.

Virchow (202). Aus der grossen Zahl menschlicher Schädel, welche aus dem Leichenfeld von Ancon durch die Herren Reiss und Stübel geborgen worden sind, wurden 3 zur Abbildung ausgewählt. Die Tafeln 108—116 geben sie in natürlicher Grösse und in der besonderen Färbung, welche durch die Umgebung hervorgebracht worden ist, wieder.

Die von Herrn Eyrich ausgeführten Zeichnungen sind nach der geometrischen Methode und zwar in der Art hergestellt, dass die verschiedenen Ansichten bei derselben Fixirung des Schädels in dem Lucae'schen Apparat genommen wurden. Die Einstellung geschah in der sogenannten deutschen Horizontalen, d. h. in einer durch den oberen Rand der äusseren Gehörlöcher und den tiefsten Punkt des unteren Randes der Augenhöhlen gelegten Ebene. Je zwei dieser Ansichten decken sich daher genau in ihren äusseren Contourlinien, nämlich die Vorder- und Hinteransicht, die Ober- und Unteransicht, die Seiten- und Durchschnittsansicht. Innerhalb der Contourlinien sind alle einzelnen Punkte wiederum geometrisch festgelegt und die perspectivischen Verhältnisse nur annähernd durch die Schattirung angedeutet. Schädelzeichnungen in dieser Vollständigkeit und Genauigkeit sind bisher noch niemals veröffentlicht worden. Die vorliegenden können als erste Proben des durch lange Versuche gefundenen Verfahrens gelten. Der auf Tafel 108—110 abgebildete Schädel kann als ein gutes Specimen der herrschenden Form gelten. Er ist orthobrachycephal, chamaeprosop, hypsikonch, hyperleptorrhin, prognath und leptostaphylin. Die Abbildungen der beiden folgenden Schädel sind bestimmt, die Wirkungen der absichtlichen, durch Anlegung von Binden und Druckeinrichtungen hervorgebrachten Verunstaltung zu zeigen. Auf Tafel 111—113 ist ein Beispiel mittleren, auf Tafel 114—116 ein solches höheren Grades dargestellt. Man ersieht daraus, dass auch die Gesichtsknochen von gewissen Verschiebungen nicht verschont geblieben sind. Von ganz besonderem Interesse sind die consecutiven Synostosen gewisser Nähte und die zunehmende Verkleinerung des Schädelraumes, welche in sehr verschiedener Stärke an den einzelnen Abschnitten zu Stande gekommen ist, und welche wiederum allerlei Compensationen in der Ausweitung anderer Abschnitte nach sich gezogen hat. Wir geben noch einige Bemerkungen über den typischen Schädel. Die Capacität ist beträchtlich: 1485 ccm. Die Form ist orthobrachycephal: Längenbreitenindex 82,9, Längenhöhenindex 74,5. Die Entwicklung im Ganzen erscheint regelmässig, zumal da sämmtliche Nähte, mit Ausnahme der eben erst in der Synostose begriffenen Sagittalis, offen sind. Dagegen ist unverkennbar eine Veränderung in der Ausbildung der Theile durch ein im Sagittalumfang 35 mm. messendes Os triquetrum eingetreten, indem die Squama occipitalis verlängert, die Parietalia dagegen verkürzt sind. Wegen starker Ausbiegung der Jochbögen besteht trotz der Breite Phänozygie. Die Stirn ist voll und hoch, jedoch wenig vortretend. In der Norma facialis sieht der Schädel hoch und breit aus. Ein grosser Theil dieses Eindruckes gehört der Schädelkapsel an, welche bis gegen die Kranznaht hin stetig ansteigt. Die eigentliche Stirn ist mässig breit (93,5 mm.), dagegen beträgt der Coronardurchmesser 112 mm. Glabella wenig ausgeprägt, Tubera schwach.

Das Gesichtsskelet ist wegen der Grösse der Kieferknochen an sich hoch (116 mm.), trotzdem hat es infolge der Weite der Jochbögen einen chamaeprosopen Index (84,6). Die Orbitae sind gross, rundlich und hoch, hypsikonch, Index 91,2. Die Nase lang und schmal, der Rücken oben eingebogen, unten stark vorspringend, die Apertur hoch, schief, links etwas enger; Index 41,0, hyperleptorrhin. Die Wangenbeine gross und vortretend; sehr starkes Tuberculum temporale. Sehr tiefe Fossae caninae mit grossen Foramina infraorbitalia. Grosser Alveolarfortsatz des Oberkiefers, prognath; Zähne gross und selbst die Eckzähne nach vorn gerichtet. Alle Zähne tief, bis in das Dentin hinein abgenutzt. Gesichtswinkel 67°. Gaumen sehr tief, nach vorn schräg geneigt; innere Fläche sehr rauh, leptostaphylin (Index 71,6). Unterkiefer sehr kräftig, besonders im mittleren Abschnitt, der 36 mm. hoch ist; die Aeste breit, 35 mm., der Gelenkfortsatz 60 mm. lang, der Winkel 122°, die unteren Ränder an demselben etwas nach aussen vorgebogen. Das Kinn kräftig und breit gerundet. Die untere Curve des Unterkiefers weit ausgelegt.

Virchow (202). Die Erörterungen über das Unterkieferbruchstück aus der mährischen Schipkahöhle sind dabei stehen geblieben, die am schärfsten von Herrn Schaaffhausen vertheidigte Meinung aufrecht zu halten, dass der Kiefer, trotz seiner riesenmässigen Grösse, einem eben in die zweite Dentition eingetretenen Kinde angehört habe, weil der Eckzahn und die beiden Prämolaren der rechten Seite noch ganz im Kiefer stecken und überdies offene Wurzeln besitzen. Mehrere der Autoren haben kein Bedenken getragen, die weitere, an sich nahe liegende Consequenz zu ziehen, dass das Kind selbst ein riesenmässiges gewesen sei, ja dass der diluviale Mensch, wenigstens in Mähren, gleich den diluvialen Säugethieren um ein Beträchtliches die jetzigen Menschen an Grösse übertroffen habe. Da für die Annahme eines diluvialen Riesengeschlechts von Menschen jeder Anhalt fehlt und da ein isolirtes Riesenwachsthum des Unterkiefers bei einem 9jährigen Kinde nie beobachtet worden ist, so hatte Vf. die Frage aufgeworfen, ob es sich nicht um den Unterkiefer eines Erwachsenen und um ein abnormes Rententionsverhältniss der 3 Zähne handeln könne. Mit der folgenden Beobachtung des Vfs. darf dieser Fall, der so viel Aufsehen machte, als erledigt betrachtet werden. Die gleichzeitige Retention von 3 Zähnen ist wiederholt beobachtet und die *Wurzellosigkeit* oder genauer die *Offenheit der Wurzeln* der retinirten Zähne ist jetzt durch das erste thatsächliche Beispiel eines *retinirten Zahnes mit offener Wurzel*, und zwar gerade an der in Frage stehenden Stelle des Unterkiefers durch Vf. beigebracht worden. Ein Goajira-Schädel (der eines jungen Weibes) zeigt unter der stark usurirten Wurzel des linken unteren Praemolaris I einen mit der Krone durch ein Loch in der vorderen Wand sichtbaren retinirten Zahn. Die Alveole enthält den Zahn mit seiner offenen Wurzel,

in welche es leicht ist eine gekrümmte Sonde einzuführen. Der Schädel ist nach Vfs. Schätzung der einer jungen Goajira von vielleicht 18 Jahren. Der Unterkiefer ist, entsprechend der geringen Körpergrösse der Goajirafrauen, klein, aber verhältnissmässig kräftig und plump gebaut. Sein unterer Umfang misst 177 mm., die mediane Höhe 28, die gerade Höhe des Proc. coronoides 52, die schräge Höhe des Proc. condyloides 47, die Breite des Astes 36 mm.; der Winkel beträgt 110°, der Abstand der Winkel von einander 86 mm. Das kleine Loch in der vorderen Wand der linken Kieferhälfte, durch welches eine Zahnkrone durchschimmerte, lag genau unter dem Prämolaris I, 5 mm. unter dem Alveolarrande, senkrecht über dem For. ment. externum. Der retinirte Zahn füllt die Höhle nicht ganz aus, so dass er um ein Geringes verschiebbar ist. Das Mitgetheilte wird genügen, um erkennen zu lassen, dass wir es mit einem *leicht heterotopen, retinirten Caninus ohne Wurzelende* zu thun haben. Ist nun dieses Beispiel ausreichend, um die bisherigen Vertheidiger der Riesenhypothese zu überzeugen, dass ein Zahn „unentwickelt" in seiner Höhle zurückgehalten werden kann? Vf. meint, dass es dazu ausreicht und dass, wenn dies der Fall ist, die von ihm in Bezug auf den Schipkakiefer aufgeworfene Frage zu bejahen ist. Diese Beobachtung wird gleichzeitig dazu dienen, das Verständniss für die Vorgänge der Dentitio tarda zu eröffnen, und weitere Erfahrungen werden nicht ausbleiben. Zugleich ist für den Schipkakiefer der Hauptgrund, weshalb man ihn trotz der höchsten Unwahrscheinlichkeit einem Kinde von 9 Jahren zugeschrieben hat, beseitigt, und es werden fortan auch die Gegner wohl anerkennen, dass die vom Vf. vorgeschlagene Deutung eine natürliche, wissenschaftliche und genügende war.

Nach *Virchow* ist (205) die Gruppe der Key- oder Ki-Inseln von je her zu den Molukken gerechnet worden. Die Meinung in Bezug auf die Bevölkerung ist stets dahin gegangen, dass in diesem Gebiet eine starke Mischung der Rassen stattgefunden habe, indem von Osten her papuanische Elemente in mehr oder weniger starkem Maasse eingeströmt seien, während die Urbevölkerung aus Alfuren bestanden habe, denen von Norden und Westen her malayische, indische und arabische Einwanderer zugetreten seien. Vf. liegen folgende Schädel vor: Zwei Kinderschädel. — Zwei Schädel von Key-Insulanern männlichen Geschlechts. Diese sind aus Gräbern genommen, welche bei Aufstellung einer Fabrik beseitigt wurden. — Zwei andere Schädel, welche von Leuten aus Gessir, der Insel östlich von Ceram, stammen sollen. Es geht ein gewisser pathologischer Zug durch diese Schädel. Es finden sich Veränderungen, welche der *constitutionellen Syphilis* zugeschrieben werden müssen. Ueberblickt man die ganze Reihe, so ergeben sich einige Züge, welche auf eine gewisse Gemeinsamkeit des Ursprungs und der Lebensverhältnisse hindeuten könnten, so die geringe Capacität der Schädel, welche bei dem grössten

1270, bei dem kleinsten (weiblich) nur 1090 beträgt, also fast nannocephal ist. Sodann die ausgemachte Prognathie, welche bei Allen, auch schon bei den Kindern hervortritt, sowie die Stenokrotaphie, welche jedoch nirgends mit ausgebildeten Stirnfortsätzen der Schläfenschuppe zusammenhängt. Endlich die Höhe der Plana temporalia. Auch die grosse Ausdehnung, in welcher Erscheinungen der constitutionellen Lues hervortreten, ist recht bemerkenswerth. Andererseits zeigen sich erhebliche Verschiedenheiten in der Bildung sowohl der Schädelkapsel, als des Gesichts, freilich ohne dass jedesmal die gleichen Verschiedenheiten am Schädel und am Gesicht vorhanden sind. Die beiden Schädel mit Unterkiefer, sowie der Kinderschädel, also wahrscheinlich die Schädel der Eingebornen, sind hypsimesocephal; die Schädel ohne Unterkiefer hypsidolichocephal, ja der weibliche Schädel sogar hypsistenocephal. Dagegen ist das Gesicht von Nr. 1 lepto-, das von Nr. 2 chamaeprosop.

Berechnete Indices.

	Key-Insulaner						Dualla	
	1	2	3	4	5	6	1	2
					Kinder			
	♂	♂?	♀?	♀	♀?		♂	♀
Längenbreitenindex . .	78,4	79,0	72,1	67,8	86,0	79,1	75,4	76,9
Längenhöhenindex . .	80,1	76,6	76,2	76,3	—	—	77,0	78,6
Ohrhöhenindex . . .	68,4	67,1	64,0	62,1	72,0	65,9	67,8	67,6
Hinterhauptsindex .	22,8	28,7	28,3	23,7	22,3	22,9	28,4	27,7
Gesichtsindex	92,6	82,9	—	—	78,0	82,5	92,0	81,0(?)
Orbitalindex	84,6	80,0	84,2	77,5	90,3	110,3	92,5	89,7
Nasenindex	46,1	53,3	47,2	58,3	54,8	53,1	48,1	61,3
Gaumenindex	71,4	68,5	74,5	61,4	79,4	73,5	67,9	—

In diese kleinen Theile sind gleichzeitig die Maasse von zwei Duallaschädeln (s. No. 207) aufgenommen.

In dem Grab von *Kawenczyn* (206) wurden so verschiedene Beigaben gefunden, dass es schwer ist, eine Zeitbestimmung vorzunehmen, doch hat die Annahme eines neolithischen Grabes das Meiste für sich. Die Bestattung der Leichen war in Steinkisten geschehen. Von sechs Skeleten sind nur drei Schädel bezüglich einiger Merkmale bestimmbar, die wir weiter unten mit den Zahlenindices bezeichnen wollen. Wir constatiren jedoch hier, dass keine Einheit der Rasse festzustellen war, sondern geradezu die *Extreme europäischer* Menschenvarietäten schon aus alter Zeit auf diesem einen Fleck Erde nebeneinanderliegen, nämlich ein Dolichocephaler und zwei Brachycephale. Leider ist der erstere Schädel defect, so dass selbst seine Indexbestimmung nur annähernd stattfinden konnte. Sie beträgt 71,3(?). Die berechneten Indices der beiden brachycephalen lauten:

	I ♀ Grab d.	III ♀ Grab f.
Längenbreitenindex	82,9	81,5
Längenhöhenindex	—	79,8
Ohrhöhenindex	60,7	64,2
Hinterhauptsindex	—	30,6
Gesichtsindex A	—	88,8
„ B	75,0	73,9
Orbitalindex	80,9	81,6
Nasenindex	47,1	44,2
Gaumenindex	62,9	65,4

Wolf (219). Das grösste Interesse nehmen nach Aussage des verdienstvollen Reisenden die Baluba, Bakuba und Batua in Anspruch. Die jetzigen Sitze der westlichen Bakuba wurden früher von den Bakutu eingenommen, so dass dieser Volksstamm jetzt nördlich und südlich von den Baluba ansässig ist. Im Norden von den Baluba wohnen, durch die Batuku getrennt, die Bakuba, die theils als selbständige kleinere Stämme sich nach Osten bis 23° östl. v. Greenwich erstrecken und deren nördlichste Grenze der Sankuru bildet. Die westliche Grenze ist für sie sowohl, als für die Baluba der Kassai. Unter den Bakuba zerstreut, namentlich nahe dem 5° südl. Breite, wohnen die Batua. Am Hofe Luckengo's haben diese *afrikanischen Zwerge* die Aufgabe, für den täglichen Bedarf an Palmwein und Wildpret Sorge zu tragen. Die Uebrigen wohnen in armseligen, kleinen rings von Urwald eingeschlossenen Ortschaften und leben von den Ergebnissen der Jagd. Ackerbauer sind sie nicht, ebensowenig besitzen sie irgend eine eigenartige Industrie. Das Durchschnittsmaass beträgt 140—144 cm. Die Körperformen der Batua waren wohlgebildet. Irgend welche pithekoide Merkmale waren nicht besonders auffallend, ebensowenig als der Prognathismus. Steatopygie kam beim weiblichen Geschlecht nur vereinzelt vor. Die Baluba sind ein wohlgebildeter Menschenschlag, der in physischer Beziehung einen Vergleich mit europäischen Körperformen aufnehmen kann. Man kann die Balubamänner über mittelgross bei durchschnittlicher ganzer Höhe von 165 bis 170 cm. bezeichnen. Die Weiber haben durchschnittlich 150—160 cm. ganze Höhe. Es kommen aber auch stattliche Ausnahmen vor; so massen zwei Balubakrieger 180—186 cm. Die Bakubamänner hatten 168 bis 170, die Weiber 160 cm. durchschnittliche ganze Höhe. Die Batua kommen alsdann mit 140 cm. und sind als kleine Menschen zu bezeichnen. Das Körpergewicht steht bei den Balubamännern zur Körperhöhe in einem ungünstigen Verhältniss. Wägungen von 180 Personen ergaben im Durchschnitt 52—55 kg. Diese ungünstigen Ernährungsverhältnisse sind wohl eine Folge der Unsitte des Hanfrauchens, ebenso die häufigen Lungenerkrankungen. Die weibliche Bevölkerung ist viel kräftiger ent-

wickelt. Bei den Neugebornen fand Dr. Wolf annähernd dieselbe helle Körperfarbe wie in Europa. Der Zeitpunkt der Dunkelfärbung richtet sich in Afrika nach der jeweiligen geographischen Lage des Geburtsortes. Die Geburten verliefen stets leicht. Die weibliche Brust ist im Allgemeinen üppig und wohlgebildet. Neben der vorherrschenden Halbkugel- wird auch die Ziegenbrustform beobachtet. Die Beschneidung ist allgemein gebräuchlich. Bei psychischen Erregungen scheint die Haut fahlgrau, bei Zorn und nach eingenommener Mahlzeit dunkler, auch kommt bei Klimawechsel ein Hellerwerden vor. Das Verhandensein eines durch die Ausdünstung des Negers angeblich bedingten, specifisch unangenehmen Geruches konnte weder bei den Küstennegern noch bei den Volksstämmen des Innern constatirt werden. Die Baluba zeichnen sich durch hochgradige Reinlichkeit aus und auf Mund- und Zahnpflege wird besondere Sorgfalt verwendet. Die Sitte des Tättowirens ist in der Abnahme; die Bakuba halten diese Sitte noch aufrecht. Die Batua scheinen die Tätowirung nicht allgemein zu pflegen. Die Baluba zeigen eine Hautfarbe vom tiefen Schwarz bis zur Chokoladenfarbe. Hellere Färbungen trifft man häufiger bei den östlichen Stämmen an, ebenso die grössere Zahl von Albinos. Letztere werden nirgends schlecht, etwa als böse Geister oder Zauberer, sondern nur als Merkwürdigkeiten und bei einzelnen Stämmen geringschätzig behandelt.

[Ausgehend von den Folmer'schen Messungen an altfriesischen Schädeln (s. Folmer) hebt *A. Sasse* (221) hervor, dass die alte friesische Bevölkerung, nicht wie Virchow angegeben, dem mesocephalen, sondern vielmehr überwiegend dem leptoprosop dolichocephalen Typus angehöre, somit zu den alten germanischen Stämmen zu rechnen sei. Weiterhin führt Vf. aus, dass die Urbevölkerung Mitteleuropas durch die beiden heterogenen Formen nördlicher leptoprosoper Dolichocephalen und südlicher Brachycephalen repräsentirt sei. Erstere werden namentlich durch die alten Friesen und Norddeutschen, letztere durch Schwaben, Bayern, Allemannen, Franken, Zeeländer, Slaven und Rumänier vertreten, sind aber wohl zu unterscheiden von den chamaeprosop dolichocephalen Urbewohnern Spaniens, Italiens und Griechenlands. Zeeland wurde vermuthlich von Frankreich (Champagne) aus bevölkert. Die Niederlande bilden mit ihren beiden höchst divergenten Typen der alten Zeeländer und Friesländer ein wichtiges Gebiet für weitere Untersuchungen dar. Messungen an 195 Individuen Amsterdamer Israeliten, von Sasse jun. ausgeführt, ergaben auch hier die brachycephale Schädelform und zwar mit dem Index 80,7. *Fürbringer.*]

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Prof. Dr. W. Roux.

I.

Biogenie und allgemeine Descendenzlehre.

1) *Gaule, Justus,* Die Stellung des Forschers zu dem Problem des Lebens. Antrittsrede. Leipzig 1887. 24 Stn.
2) *Munnier, St.,* Essai de reproduction artificielle de quelques albuminates. Bull. soc. min. p. 190.
3) *Errera, Leo,* Warum haben die Elemente der lebenden Materie niedere Atomgewichte? Biolog. Centrulbl. Bd. VII. No. 1.
4) *Canestrini, S.,* La teoria die Darwin criticamente exposta. Sec. edit. 402 pp. Milano.
5) *Aveling,* Die Darwin'sche Theorie. Internat. Biblioth. Stuttgart.
6) *Sintemores, C.,* El Darwinismo. Madrid. 200 pp.
7) *Asperheim, O.,* Darvinismen eller evolution og evolutionstheorier. 2 Bl. Christiania. 99 pp.
8) *Spencer, H.,* The factors of organic evolution. New ed. London. 2 sh. 6 d.
9) *Romanes, G. S.,* The factors of organic evolution. Nature. Vol. XXXVI. p. 401 bis 407.
10) *Derselbe,* Physiological selection. Daselbst. p. 341.
11) *Rusden, H. K.,* Physiological selection. Nature. Vol. XXXVI. S. 268—269.
12) *Royer, Cl.,* L'évolution mentale dans la série organique. Rev. scientif. T. XXXIX. p. 49—58.
13) *Wynincx. G.,* Les espèces des êtres organisés. Bull. soc. scientif. Flammarion I. No. 1.
14) *Döderlein, L.,* Phylogenetische Betrachtungen. Biolog. Centralbl. Bd. VII. S. 394 bis 402.
15) *Keller, R.,* Entstehung der Arten durch Hybridation. Humboldt. Monatsschr. Bd. VI. S. 101—102.
16) *Eimer, Th.,* Die Entstehung der Arten durch organisches Wachsen. 1. Theil. Jena 1887. 461 Stn.
17) *Gadeau de Kerville, H.,* Causeries sur le transformisme. Paris, Reinwald. 1887. 474 pp.

18) *Haacke, W.*, Biologie, Gesammtwissenschaft und Geographie. Biol. Centralbl. Bd. VI. No. 23. S. 705—718.
19) *Virchow, R.*, Ueber Transformismus. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. 1887.
20) *Martin, W. T.*, The evolution hypothesis: a criticism of the new cosmic philosophy. London. 318 pp.
21) *Vogt, Carl*, On some Darwinistic Heresies. The annals and Magaz. of nat. hist. Vol. XIX. Ser. V. London 1887. p. 57—61 and Biblioth. univers. Arch. d. sciences physiques et nat. Oct. 1886. T. XVI. p. 330—338.
22) *Derselbe*, Einige Darwinistische Ketzereien. Westermann's illustr. Monatsheft. 13 Stn.
23) *Romanes, George, J.*, The origin of species. Nature. Vol. XXXV. No. 893. p. 124—125.
24) *Snell, Karl*, Vorlesungen über die Abstammung des Menschen. Aus dem handschriftl. Nachlasse des Vfs. herausgeg. von Rud. Seydel. Leipzig 1887.
25) *Meunier, V.*, Avenir des espèces: les singes domestiques. Ouvr. illustré d'un frontispice. Paris. 402 pp.
26) *Münsterberg, H.*, Die Lehre von der natürlichen Anpassung in ihrer Entwicklung, Anwendung und Bedeutung. Leipzig. 114 Stn.
27) *Düsing, C.*, Die Weiterentwicklung des Darwinismus. Humboldt. Zeitschrift. Bd. VI. S. 417. (Referat.)
28) *Möbius*, Bildung, Geltung und Bezeichnung der Artbegriffe und ihr Verhältniss zur Abstammungslehre. Zool. Jahrb. v. Spengel. Bd. I. Heft 1.
29) *Heriz, Enr.*, Ratones y orygas. Origen y extincion de las especies. Barcelone u. Leipzig. 16 pp.
30) *Sabatier, A.*, Essais d'un naturaliste transformiste sur quelques questions actuelles. Evolution et Liberté. Alençon imp. Gyn. 63 pp.
31) *Lang, Arnold*, Mittel und Wege phylogenetischer Erkenntniss. Antrittsrede. Jena 1887.
32) *Roux, W.*, Anzeige von Hugo Spitzer's „Beiträge zur Descendenzlehre". Göttinger gelehrte Anzeigen 1886. No. 20. (Enthält Bemerkungen über die entwicklungsmechanische Bedeutung des „biogenetischen Grundgesetzes" und der „Homologien"; s. unten).
33) *Fauvelle*, Phylogénie et Ontogénie. Bull. de la Soc. d'anthropologie de Paris. Série III. T. IX. p. 487—502.
34) *Hoffmann, H.*, Culturversuche über Variation. Bot. Zeitung. No. 1—6.
35) *Claypole, E. W.*, Organic variation indefinite not definite in direction — an out come of environment. Proc. Amer. philos. soc. Vol. XXIV. p. 113—136.
36) *Gerlach, Geo.*, Ueber neuere Methoden auf dem Gebiete der experimentellen Embryologie. Anat. Anzeiger 1887. No. 18 u. 19.
37) *Maupas, E.*, Theorie de la sexualité des Infusoires ciliés. (S. Fortpflanzung.)
38) *Poulton, E. B.*, The experimental proof of the protective value of colour and markings in insects in reference to their vertebrate enemies. Proceedings of the zool. soc. of London. 1887. P. II. p. 191—274.
39) *Schedel, Jos.*, Die Schutzfärbung der Thiere. (Mit Berücksichtigung der Fauna der Ostsee.) Der zoolog. Garten. Jahrg. 28. S. 140—145.
40) *Seitz, A.*, Betrachtungen über die Schutzvorrichtungen der Thiere. Zool. Jahrb. Spengel. Bd. III. S. 59—96.
41) *Möbius, K.*, Ueber das Wahlvermögen der thierischen Instincte. Sitzungsber. d. Ges. f. Nat.-Fr. Berlin. No. 9. S. 192.
42) *Brock*, Ein Fall von Abänderung des Instincts. Zoolog. Jahrb. von Spengel. Bd. II. Heft 4.

43) *Nelson, J.*, The significance of sex. Amer. Natur. Vol. XXXI. p. 1—42; 138—162; 219—238. With 4. pl.
44) *Meynert*, Mechanik der Physiognomik. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. S. 147—156.
45) *Schack, S.*, La physiognomie chez l'homme et chez les animaux dans ses rapports avec l'expressions des émotions et des sentiments. Paris. 445 pp. 154 fig.
46) *Eimer, Theodor*, Ueber die Zeichnung der Thiere. V. Humboldt. VI. S. 136 bis 143.
47) *Derselbe*, Ueber die Zeichnung der Vogelfedern. Humboldt. Zeitschr. Bd. VI. S. 379—381.
48) *Kerschner, Ludwig*, Ueber die Zeichnung der Vogelfedern. Humboldt. Bd. VII. Heft 2. 1888.
49) *Kühn, Julius*, Fruchtbarkeit der Bastarde von Schakal und Haushund. Biol. Centralbl. Bd. VII. S. 158 u. 159 und Zeitschr. d. landwirthsch. Central-Ver. d. Prov. Sachsen. 1887. Heft 3.
50) *Amans*, Généralités sur les organes de locomotion aquatique. Compt. rend. T. 105. No. 21. p. 1035—1037.
51) *Haacke, W.*, Seeigelgewohnheiten, Tiefseefauna und Paläontologie. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 21. S. 641—647.
52) *Gruber, Aug.*, Die Urahnen des Thier- und Pflanzenreichs. Humboldt. Jahrg. VI. 1887. S. 254 u. 296.
53) *Schütt, Franz*, Ueber die Diatomeengattung Chaetoceros. Botanische Zeitung. 1888. No. 11.
54) *van Beneden, E.*, Les Tuniciers sont-ils des poissons dégénérées? Zoolog. Anzeiger. Bd. X. S. 407—413.
55) *Dohrn, A.*, Erwiderung an E. van Beneden (Les Tuniciers sont-ils des poissons dégénérées?) Zool. Anzeiger. X. p. 582—583.
56) *Hubrecht, A. A. W.*, Bijdrage tot de phylogenie van het zenuwstelsel der Vertebraten. Versl. en Mededeel. Kon. Akad. v. Wetensch. (3. R.) p. 123 f. Amsterdam 1887.
57) *Derselbe*, The relation of the Nemertea to the Vertebrata. Quart. journ. of micr. science. March 1887. p. 605—644. 1 Taf.
58) *Lahille, F.*, Sur le développement typique du système nerveux central des Tuniciers. Compt. rend. T. 105. No. 19. p. 957.
59) *Baur*, Ueber die Abstammung der amnioten Wirbelthiere. Sitzgsber. d. Ges. f. Morphol. in München. III. 1887. S. 46—62 und Biolog. Centralbl. VIII. S. 481—490.
60) *Saint-Loup, R.*, L'homme au point de vue zoologique. Marseille, impr. Baslatier-Feissat. 16 pp. 8°.
61) *Marshall, W.*, Entwicklungsgeschichte paläolithischer Amphibien. Humboldt. Jahrg. VI. S. 298—299.
62) *Haacke, Wilhelm*, Eierlegende Säugethiere. Humboldt. VI. S. 215—218.
63) *Nehring*, Zur Abstammung der Hunderassen. Zool. Jahrb. v. Spengel. Bd. III. Heft 1.
64) *Wiedersheim, R.*, Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit. Freiburg 1887.
65) *Hatschek*, Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung. Vortrag. Prager med. Wochenschr. No. 46. (Referat s. Vererbung.)
66) *Richter, W.*, Zur Theorie von der Continuität des Keimplasmas Biologisches Centralbl. Bd. VII, 2. S. 40—50. (S. Entwicklungsmechanik.)

Gaule (1) vertritt die auch von Hoppe-Seyler ausgesprochene Auffassung, dass es einen allgemeinen chemischen Charakterzug aller der bei den lebenden Wesen stattfindenden Vorgänge giebt. Die Entstehung der ungeheuren Fülle von Lebensformen auf dieser einheitlichen Grundlage hält er durch die Darwin'sche Theorie für noch nicht genau erklärt, denn es fehlt die Kenntniss, wie die Abstammung die Aehnlichkeit bewirkt. Diese Ergänzung findet sich in dem Hinweis, dass alle Organismen aus denselben kleinsten Elementen, den Zellen, zusammengesetzt sind. Die Zelle selbst wieder ist als entstanden durch die Combination noch niederer Organismen, der Pilze, aufzufassen. Vfs. Idee geht also dahin, „dass einerseits in allen Lebensformen dasselbe Formelement, andererseits in allen Lebensvorgängen derselbe Grundprocess wiederzufinden sei, und dass, eines und das andere zusammengenommen, das Leben des niedersten, überhaupt möglichen lebenden Organismus darstellte". Vf. betrachtet die lebenden Wesen als eine höhere Art von chemischen Körpern. Es ist die fortwachsende Umlagerung der Atome, die Leben bewirkt; aber diese muss in einer bestimmten Weise vor sich gehen. Das Leben ist ein cyklischer Vorgang, denn damit nicht eine Erschöpfung eintrete, müssen die wirksamen Stoffe nach der Wirkung wieder in den Anfangszustand zurückkehren. In dem Lebenselementen müssten wir uns also eine Anzahl von Molekülen derartig vereinigt denken, dass sie nach einem Stellungswechsel immer wieder in die Anfangslage zurückkehren, oder, noch besser, dass die einzelnen Glieder, successive aus einer Stellung in die andere übergehend, eine Art Kreisbahn durchlaufen. Für ein solches Element führt Vf. den Namen „*Cyklide*" ein. Diese Cykliden können Verbindungen eingehen mit Molekülen, mit anderen Cykliden, und es sind hier dieselben Fälle möglich, wie bei den Molekeln: Substitutionen, Paarungen, Condensationen und Zusammenschluss mit anderen zu Cykliden höherer Ordnung. In diesen Combinationen ist das wahre Geheimniss der Mannigfaltigkeit der lebenden Wesen gegeben. Lebenscykliden müssen optisch abgrenzbar sein und damit eine bestimmte Form haben. Diese Form bildet sowohl den Ausgangspunkt, ja geradezu die Ursache der im lebenden Wesen thätigen Kräfte, wie ihr Endziel. Die unvollkommenste, optisch vom Wasser gesonderte Substanz ist das Fett, und das Fett ist in der That das Endziel des Stoffwechsels aller lebenden Wesen. Nach einer kurzen Erkenntniss theoretischen Erörterung kommt Vf. nun zu dem Resultat, dass die Physik, indem sie ihr Wissen auf das Handeln, das Können stellte und die Erfahrung der Sinnesorgane durch diejenigen Principien ergänzte, die dem Handeln zu Grunde liegen, bereits zu der Auffassung des Verhältnisses von Kraft und Form gekommen ist, welche Vf. als das einzig die lebenden Wesen erklärende Princip aufstellt, nämlich das Verhältniss von Ursache und Wirkung. Die Thätigkeit und Auf-

gabe der Wissenschaft ist es demnach nicht blos, die Erscheinungen der Aussenwelt nach den einfachsten, in ihnen selbst enthaltenen Begriffen zu ordnen, sondern sie soll alle Erscheinungen umordnen nach Begriffen, die sie in unserer eigenen unmittelbaren Kenntniss von uns antrifft.

Errera (3) erörtert die Gründe, zufolge deren, wie 1873 Preyer und Sestini gezeigt haben, die Elemente der lebenden Materie, die biogenen Elemente, niedriges, 56 nicht übersteigendes Atomgewicht haben. Er findet: Die Elemente mit niedrigen Atomgewichten sind die auf der Erdoberfläche verbreitetsten; ihre einfachen Verbindungen sind im Allgemeinen entweder gasförmig oder in Wasser löslich, woraus sich die leichte Zuführung von Ernährungsstoffen in den Organismus und die Ausscheidung der Abfallstoffe erklärt. Die meisten sind schlechte Leiter der Wärme und Elektricität und alle besitzen eine hohe specifische Wärme, also ein Maximum von Energie in einem Minimum von Masse. Es wird dadurch dem Organismus erleichtert, bei relativ wenig Masse Temperatur- und Elektricitätswechsel des äusseren Mediums zu ertragen und für dieselben nur allmählich zugänglich zu sein, auch eine grosse Menge von Energie abzugeben, ohne seine Temperatur merklich zu erniedrigen. Schliesslich ist es nach der mechanischen Wärmetheorie wahrscheinlich, dass die leichten Atome, indem sie sich in sehr grosser Zahl anhäufen, Moleküle bilden, welche durch Wärme stark erschüttert, aber wenig erhitzt werden. Es ist das ein wesentlicher Factor der chemischen Unbeständigkeit, welche das lebende Protoplasma charakterisirt.

Döderlein (14) füllt eine klaffende Lücke der Descendenzlehre aus, indem er die Erklärung giebt für das Auftreten und die Weiterführung vieler unnützer oder gar schädlicher Bildungen im Laufe der Phylogenese, während doch nach Darwin die Weiterentwicklung immer mit einer Verbesserung der Organisation verbunden sein müsste. Es handelt sich dabei um Bildungen, die in ihrer ersten Anlage und ihrer darauf folgenden Weiterbildung nützlich waren und daher durch den Kampf ums Dasein gezüchtet wurden, z. B. die erste Bildung von Stosszähnen, von Geweihen, der Schwund überflüssig gewordener Zähne. Vf. meint nun, dass hier nicht entsprechend der bisherigen Auffassung einzelne zufällige Veränderungen, von denen jede Stufe der Weiterbildung im Kampfe ums Dasein ausschlaggebend hätte sein müssen, vorliegen und gezüchtet seien, sondern im Gegentheil Bildungstendenzen, die, weil ihre Anfangsproducte nützlich waren, gezüchtet worden sind, die dann aber, indem sie sich in fortschreitender Weise bethätigen, so z. B. den ein wenig gebogenen Stosszahn immer mehr vergrössern und weiter biegen, so dass er mit seiner Biegung nun gar nicht mehr als Stosszahn brauchbar ist, oder z. B. den Schwund der Zähne fortsetzen,

so dass durch dieses Fortschreiten der anfängliche Nutzen verloren geht, oder gar die Art allmählich zu Grunde gehen muss. Vf. verallgemeinert seine Auffassung zugleich nach einer Seite hin, indem er sagt: Es lässt sich vielleicht unter Vererbung ganz allgemein nur der Anstoss auffassen, der der individuellen Entwicklung dieselbe Richtung mittheilt, die bei der phylogenetischen Entwicklung eingehalten wurde; von der Stärke des Anstosses und von anderen correlativ eingreifenden Factoren wäre es dann abhängig, ob die Entwicklung auf demselben Punkte zum Stillstand kommt wie bei den Eltern oder weiter schreitet; demnach wäre das Wesentlichste bei der Vererbung die Bestimmung der Entwicklungsrichtung, nur von secundärer Bedeutung die Erreichung eines bestimmten Entwicklungszustandes. Bei dieser Auffassung ist die bekannte Erscheinung leichter verständlich, dass, wenn beide Eltern denselben auffallenden Charakter zeigen, die Neigung zur Vererbung in dieser Richtung erhöht ist, so dass einige der Nachkommen diesen Charakter in früherem Alter oder in einem höheren Grade zeigen, als eines von den Eltern. Von diesem Gesichtspunkte aus sind auch die Resultate der Thierzüchtung zu erklären. Findet sich eine gewünschte Eigenschaft an einem Thierpaare, wenn auch noch so unbedeutend entwickelt, so lässt sich erfahrungsgemäss diese Eigenschaft steigern, mitunter sogar sehr rasch.

Keller (15) knüpft an die Beobachtung H. G. Reichenbach's (s. Humboldt. Bd. VI. S. 24) an, dass eine Hybride der Orchideen Sophronitis grandiflora und Cattleya intermedia nicht einen Mischling, sondern eine Pflanze darstelle, welche einer ganz anderen Gattung angehört, nämlich einer Laelia, die er Laelia Batemanniana nannte. Vf. führt nun eine Reihe von weiteren Beispielen davon an, wo die Bastardirung zur Entstehung schon existirender Arten führte. Nach Focke entspricht der Bastard der Krätzelbeere und Himbeere (Rubus caesius und R. idaeus), der norwegischen Brombeere, R. pruinosus. Zugleich hebt Vf. hervor, dass die Bastarde nicht immer unfruchtbar sind. Auch Christ macht Fälle von Bastardirung von Rosen bekannt, wo nicht blos eine unvollkommene Vermischung, eine Juxtapposition, der Eigenschaften der Eltern eintrat, sondern eine andere Art entstand, z. B. Rosa gallica und Rosa canina geben Rosa trachyphylla. Nach Nägeli und Peter ist der künstliche Bastard von Hieracium flagellare und H. subcymigerum von gewissen Varietäten der Art H. montanum kaum zu unterscheiden. Die Küchenschelle (Anemone Pulsatilla) ist von dem Bastard der Anemone pratensis und A. patens L. nicht zu unterscheiden. So ist der Schluss gerechtfertigt, dass im Pflanzenreich dem hybridogenen Ursprung der Arten eine hohe Bedeutung zukommt.

[Die Entstehung der Arten führt *Eimer* (16) in seinem Buche auf die Gesetze organischen Wachsens und die Vererbung erworbener Eigenschaften zurück, wobei Kreuzung und Auslese nur als secundäre Hülfs-

mittel in Betracht kommen. Nachdem zunächst die Theorien Weismann's und Nägeli's als zu exclusiv, um allein zur Erklärung hinzureichen, erörtert sind, wird als fundamentale Thatsache vorangestellt, dass Veränderungen stets nach bestimmten und zwar bei jeder Art in gegebener Zeit nach wenigen Richtungen hin stattfinden (vgl. Snell No. 24). Diese Veränderungen aber äussern sich als Wachsthum. Letzterer Begriff ist dabei sehr weit zu fassen, indem darunter zu verstehen ist jede durch äussere Einwirkungen auf den gegebenen Körper oder aus constitutionellen Ursachen erfolgende gesetzmässige, physiologische, nicht krankhafte und nicht zufällige Aenderung in der Zusammensetzung desselben, welche bleibend ist oder nur derart vorübergehend, dass sie eine weitere Stufe der Veränderung vorbereitet. Dass der Stammbaum der Arten nun kein geradliniger, sondern ein gabeliger ist, beruht darauf: 1. dass unmittelbare äussere Einwirkungen verschieden an jeder Oertlichkeit auf jede Entwicklungsstufe einwirken und die weitere Entwicklung von der geraden Linie ablenken können; 2. dass die active Thätigkeit der Lebewesen gegenüber der Aussenwelt schon im Entstehen begriffene Eigenschaften durch Uebung unmittelbar verstärken wird (darin liegt die Bedeutung des Gebrauchs und Nichtgebrauchs); 3. dass der Kampf ums Dasein nach Maassgabe der äusseren Verhältnisse mittelbar verschieden wirksam sein wird; 4. dass durch Correlation plötzlich ganz neue Bildungen entstehen können (sprungweise Entwicklung); 5. dass durch andauerndes Verharren unter denselben Verhältnissen, unter ununterbrochener Fortdauer derselben Einwirkungen ein Organismus nach Generationen infolge von „constitutioneller Imprägnation" (conservativer Anpassung) seiner Zusammensetzung nach anders beschaffen sein und gegenüber der Aussenwelt sich anders verhalten wird als zuvor; 6. dass geschlechtliche Mischung, selbst ohne jeden Einfluss der Anpassung zur Bildung ganz neuer stofflicher Zusammenfügungen, d. i. zur Bildung neuer Formen führen kann. Die Abgrenzung der Arten selbst wird bewirkt durch Verlorengehen der Zwischenformen und durch Stehenbleiben auf gewissen Entwicklungsstufen („Genepistase"), während die übrigen in der Umbildung weiter fortschreiten. Gegen die gebräuchliche Auffassung von der Wirkung der Kreuzung wird zunächst angeführt, dass nicht in der Regel durch Mischung Mittelformen erzielt werden, sondern häufig genug dritte Formen, dass ferner oft eine einseitige Vererbung stattfindet, wobei der Einfluss des männlichen Erzeugers oft überwiegt (männliche Präponderanz). Es kann endlich nichts vererbt werden, was nicht einmal zu irgend einer Zeit erworben ist. Zahlreiche Beispiele werden angeführt für den Einfluss äusserer Einwirkungen auf die Umgestaltung der Arten, wobei zu beachten ist, dass dann bleibende Veränderungen am leichtesten bewirkt werden, wenn die im Zuge befindliche Entwicklungsrichtung durch äussere Einflüsse be-

günstigt wird. Es können ferner neue Eigenschaften auf Grund äusserer Verhältnisse und innerer Entwicklungsrichtung sich bilden, erworben und vererbt werden, trotz aller Panmixie und ohne Beihülfe der Auslese. Für die Erwerbung und Vererbung neuer Eigenschaften durch Gebrauch ist zunächst das biologische Grundgesetz maassgebend, dass die Thätigkeit, die Function, die organische oder physiologische Ausbildung erst hervorruft. Das Plasma hat eben die Eigenschaft, durch Einwirkung äusserer Reize physiologisch und morphologisch verändert zu werden; Sinnesorgane, Nerven, Muskeln verdanken ihm ihre Entstehung und weitere Ausbildung. Die betreffenden Organe zeigen daher auch selbst bei ganz verschiedenen Thieren eine hohe Uebereinstimmung, da der Reiz der gleiche ist. Auch erworbene geistige Eigenschaften werden vererbt. Hierher gehört der Instinct der Thiere, der als automatische oder Gewohnheitsthätigkeit aufzufassen ist. Hierbei ist zu beachten, dass die den Thieren oft eigene rasche Verwerthung von Erfahrungen häufig den Eindruck von Instinct macht. Ferner ist die Fähigkeit der Sprache als solche erworbene und vererbte Eigenschaft zu betrachten. Das ganze Heer der Regenerationserscheinungen kann nur unter dem Gesichtspunkt der Vererbung verstanden werden, derart, dass diese die mechaniche Ursache der Wiederherstellung des verletzten Organismus als eines Ganzen in seiner früheren Gestalt ist. Die eigenartige für die Art des Wachsthums hochwichtige Zusammensetzung des Körpers der Lebewesen ist somit zum weitaus grössten Theil nur das Ergebniss der Vererbung von Eigenschaften von Seiten der Vorfahren; zu einem kleinen Theil beruht sie auf Erwerbung, beziehungsweise Umbildung während des persönlichen Lebens, oder ist Folge der Mischung der Eltern. Dieser kleine Theil von Eigenart bedingt das individuelle Abändern. Aber er ist von grösster Bedeutung deshalb, weil er die fortwährende Umbildung der Formen wesentlich veranlasst. Das individuelle Wachsthum ist eine kurze rasche Wiederholung der Summe von durch äussere Reize im Laufe unendlicher Zeiten auf das Plasma der Ahnen des betreffenden Individuums hervorgebrachten Wirkungen unter dem Einfluss fortgesetzter solcher Reizung. Indem das individuelle Wachsthum eines jeden Lebewesens eine Stufe phyletischen Wachsthums ist, indem letzteres, wo man es immer fasst, eine Summe individuellen Wachsens darstellt, sind beide auf ein und denselben Vorgang zurückgeführt — sie sind grundsätzlich nicht zu trennen. *Platner.*]

Carl Vogt (21) hält unsere jetzige thierische Systematik nicht für den Ausdruck der verwandtschaftlichen Beziehungen, denn die Natur geht keineswegs, wie wir annehmen, den geradesten einfachsten Weg, sondern oft die grössten Umwege. So sind z. B. die Pferde nicht mono-, sondern diphyletischen Ursprungs. Die Pferde der alten Welt während des Eocän, Oligocän und Miocän stimmen nicht überein mit den in

Amerika zu dieser Zeit lebenden Formen. Jede phylogenetische Ableitung, welche nicht der geologischen Geographie Rechnung trägt, ist dadurch von selbst irrthümlich und nichtig. Hat nicht Häckel selbst in seinen Forschungen über die Medusen ihnen einen diphyletischen Ursprung zu erkennen müssen? Die somit anzunehmende Convergenz der Bildungen offenbart sich nicht allein in ganzen Gruppen, sondern auch in einzelnen Organen. Beginnend z. B. mit den Gliedern der Chelonier, sehen wir eine Reihe von Veränderungen zu den Halisauriern, Cetaceen und Sirenen führen. Sind nicht die beiden letzteren Ordnungen, obgleich sehr verschieden in ihrer Zahnbildung und anderen anatomischen Charakteren, blos infolge ihrer Uebereinstimmung in der äusseren Gestalt zusammengestellt worden. Es ist unsere Aufgabe, nach den Ursachen und Vorgängen dieser Convergenz zu suchen. Nach den paläontologischen und embryologischen Formen sind alle Umänderungen in drei Reihen zu ordnen: 1. Rückbildung und Verlust ursprünglicher Merkmale. 2. Ausserordentliche und einseitige Entwicklung anderer Charaktere. 3. Durch den sehr häufigen Functionswechsel (Dohrn) bedingte Veränderungen. Der Functionswechsel beruht auf unvollkommener Trennung ursprünglich vereinter Theile und auf Verschmelzung ursprünglich getrennter Theile. Das „biogenetische Grundgesetz“ ist falsch, denn die Embryonen zeigen sich auf jeder Stufe in sich selbst harmonisch entwickelt, ganz verschieden von der Beschaffenheit des Erwachsenen. Kann ein Vorfahre der Säugethiere die Chorda dorsalis und die Kiemenbogen in derselben Form gehabt haben, als ein Säugethierembryo? Und der Embryo hat weder Ortsveränderungs-, noch Sinnesorgane, welche geeignet sind, ihre Function zu verrichten. — Die einfacheren Thiere sind durch Rückbildung entstanden und sind nicht ein Anfangsstadium, nicht der Ausgangspunkt phylogenetischer Reihen. Alle unsere Stammbäume müssen von der Basis bis zur Spitze, soweit sie nicht mit den genannten Principien übereinstimmen, umgeändert werden. Die Cephalopoden, Trilobiten, Ganoiden und Dipnoer kommen in den ältesten Formationen vor und doch gehören diese Thiere zu den höchsten Typen ihrer besonderen Abtheilung. Sie haben den Stamm der Typen bestimmt und ihre Nachkommen sind geformt durch die einseitige Entwicklung gewisser Organe oder Rudimente, verbunden mit dem Zurückgang oder Verlust von anderen Organen, welche der Stamm anfänglich besass.

In *Snell*'s (24) Nachlass finden sich dieselben Grundideen ausführlicher erörtert, wie sie Vf. bereits im Jahre 1863 in seiner Schrift: „Die Schöpfung der Menschen“, dargelegt hat, d. h. er kehrt die Auffassung der Darwinisten um und betrachtet die Thiere als zurückgebliebene Seitenzweige des von vornherein auf den Menschen angelegten Stammes der Organismen. Sein Schlussurtheil ist (S. 189): Die Darwi-

nisten sehen „die Geschöpfe und die ganze Gestaltung der Lebewelt an, wie die Kühe ein neues Thor".

Lang (31) erörtert die Bedeutung der bekannten Mittel phylogenetischer Erkenntniss: der Embryologie, vergleichenden Anatomie und Paläontologie, Oekologie und Chorologie. Bezüglich der Verwerthung der Embryologie, dass die praktische Unterscheidung palingenetischer und cenogenetischer Vorgänge sehr schwierig ist, und dass wir auf diesem Gebiete „noch sehr im Dunkeln herumtappen". Er erklärt es für erfolgreicher, zu untersuchen, was cenogenetisch ist, und den Rest als palingenetisch zu betrachten, als umgekehrt. Denn wir sind im Stande, bei den heute lebenden Organismen experimentell zu untersuchen, in welcher Weise erbliche Modificationen der Entwicklung auftreten können. Zweitens erhalten wir bei einer genauen Erforschung der Beziehungen der Organismen zu einander und zur Aussenwelt wichtige Fingerzeige für die Erkenntniss der Anpassungserscheinungen nicht nur der erwachsenen Thiere, sondern auch der Entwicklungsstadien. Drittens beweisen ganz elementare Ueberlegungen unmittelbar die cenogenetische Natur gewisser Entwicklungserscheinungen. Eine nothwendige Grundlage für die Erkenntniss des Verhältnisses von Phylogenie und Ontogenie muss ferner die Ermittlung der Art und Weise sein, in welcher neue erbliche Abänderungen beider erworbenen Organismen auftreten. Die Abänderungen sind nicht immer ein Fortschritt in der Complication der Organisation. An Stelle bestimmter Eigenthümlichkeiten der Vorfahren treten bei Nachkommen am Endstadium andere auf, und wenn sie erblich sind, so treten dann die ersteren oder primären in der Entwicklung überhaupt nicht mehr zu Tage, oder wenn sie auftreten, so fehlen die letzteren, und wir haben es dann mit Rückschlagserscheinungen zu thun, die besonders bei domesticirten Thieren und Pflanzen so häufig sind. Wie es vorkommt, dass anstatt des früheren Endstadiums ein mehr oder weniger abweichendes auftritt, so ist dies bei Entwicklungsstadien ganz ebenso gut möglich. Nur dann könnte die Ontogenie der Organismen die ganze Reihenfolge der Stammformen recapituliren, wenn sich die Organismenwelt immer von den Endstadien aus fortschreitend weiter entwickelt hätte. Vf. äussert sich hier ganz im selben Sinne, wie ein Jahr vorher Roux (s. dies. Bericht No. 32). In der phylogenetischen Reihe waren alle Glieder im erwachsenen Zustande geschlechtsreif, was natürlich bei den ontogenetischen Recapitulationen nicht der Fall ist. Wenn wir die Möglichkeit einer directen Anpassung nicht von der Hand weisen wollen, so spricht Manches dafür, dass gerade die Jugendformen anpassungsfähiger, gewissermaassen plastischer sind, als die Erwachsenen. Zwischen den verschiedenen Larvenstadien einer Ontogenie wird gleichsam ein Kampf ums Dasein eingetreten sein. Die passenderen allein werden sich als selbständige, freilebende erhalten haben. Diese allein müssen

für den Ueberschuss an Nährmaterial sorgen, der nöthig ist, um die geschlechtsreife Form zur Ausbildung zu bringen. Indem alle übrigen Stadien immer mehr verloren gingen, blieb schliesslich nur ein selbständiges, concurrenzfähiges Entwicklungsstadium übrig. So kam jene Art der Entwicklung zu Stande, welche wir bei den Insekten als vollkommene Metamorphose bezeichnen. Ein einziges Entwicklungsstadium, die lebenskräftige, concurrenzfähige, langlebige und gefrässige Larve, die selbst wieder auf dem Wege der directen Entwicklung entsteht, speichert in ihrem Körper so viele Reservenahrung auf, dass sie sich direct in das geflügelte Insekt entwickeln kann. Es ist wahrscheinlich, dass, je vollkommner diese Metamorphose ist, um so stärker die cenogenetische Modification das Larvenformen und um so unvollkommner überhaupt die in der ganzen Entwicklung erhaltene stammesgeschichtliche Urkunde. Es kann auch ein Kampf zwischen Entwicklungsstadien und dem Endstadium im geschlechtsreifen Thier eintreten; wenn sich z. B. die Larve den Existenzbedingungen besser anpasst, als das erwachsene Thier, dann fällt die Hauptrolle im Lebenscyklus der Larve zu. Wo im Leben einer Art die Larvenform eine überaus wichtige Rolle spielt, ist es möglich, dass die Fähigkeit der Fortpflanzung durch Theilung oder Knospung erst secundär von den Larven erworben worden ist.

Roux (32) betrachtet das sogenannte *„biogenetische Gesetz“* vom Gesichtspunkt der Entwicklungsmechanik, also vom Standpunkt der ursächlichen Entwicklungslehre aus. Dabei leuchtet zunächst ein, dass der in den Mutterleib eingeschlossene Säugethierembryo unmöglich diejenigen Eigenschaften der frei lebenden Embryonen seiner Vorfahren ausbilden kann, welche bei diesen Embryonen nur durch dieses Freileben, also infolge der directen differenzirenden Einwirkung der Aussenwelt auf sie oder, vermittelst der functionellen Anpassung, durch die Bethätigung in dieser Aussenwelt erzeugt wurden. Der in anderen äusseren Bedingungen sich entwickelnde Embryo kann überhaupt blos diejenigen Bildungen seiner Vorfahren wiederholen, welche diese, nach der von dem Referenten eingeführten Distinction, rein durch „Selbstdifferenzirung“ ausgebildet hatten, sei es nun, dass diese Bildungen von Anfang an bei den Vorfahren durch Selbstdifferenzirung (infolge vorausgegangener Variationen des Keimplasmas) entstanden waren, oder dass sie zuerst vermittelst der „Vererbung erworbener Eigenschaften“ aus ursprünglich durch äussere Einwirkung erzeugten Veränderungen auf unbegreifliche Weise in solche ohne diese Ursachen, rein durch Selbstdifferenzirung sich erzeugende umgesetzt worden waren (sofern dieses Wunder überhaupt vorkommt). Die Entwicklungsmechanik der jetzt noch lebenden Vertreter der Typen unserer Vorfahren ist nun aber nicht annähernd genug gepflegt, um uns die bei ihnen gegenwärtig durch Selbstdifferenzirung entstehenden Bildungen von den auch jetzt noch durch äussere

Einwirkung erzeugten sondern zu lassen, geschweige denn, dass wir wüssten, wie sich diese beiden Arten von Bildungen zu einander zu der Zeit verhielten, in der unsere directen Vorfahren sich abzweigten. Daher sind wir gar nicht in der Lage, angeben zu können, welche Bildungen ihrer Vorfahren die gegenwärtigen Säugethierembryonen wiederholen müssten, sofern diese Wiederholung überhaupt ein causales Gesetz wäre. Es ist nun weiterhin zu fragen: Können wir gegenwärtig überhaupt zwingende Gründe angeben, welche die Wiederholung der bei den Vorfahren durch Selbstdifferenzirung entstandenen Bildungen bei den schon weiter variirten Nachkommen zu einer mechanischen Nothwendigkeit machten? Wir müssen sagen, dass allgemeine zwingende Gründe zur Zeit nicht nachweisbar sind, sondern dass im Gegentheil, sofern das Keimplasma variirt und infolge dessen Abweichungen von der früheren Entwicklungsweise desselben stattfinden, durchaus nicht einzusehen ist, warum diese Abweichungen immer erst am Schlusse des Ablaufes der früheren Entwicklungsvorgänge sich anreihen sollten, warum blos solche Variationen des Keimplasmas möglich wären, welche erst dem Schlusse der früheren individuellen Entwicklung etwas Neues hinzufügten, nicht aber auch schon frühere Vorgänge zu beeinflussen vermöchten, oder entwicklungsmechanisch ausgedrückt, wir kennen kein Naturgesetz, auf Grund dessen alle vormaligen Variationen des Keimplasmas bei ihrer Bethätigung in der individuellen Entwicklung blos in ganz derselben Reihenfolge, in welcher sie vormals im Keimplasma selbst nacheinander entstanden waren, aus dem Stadium rein potentieller in das actueller Energie sich umsetzen müssten. Ist hierfür also kein zwingender Grund beizubringen, so ist aber wohl einzusehen, warum trotzdem die Thatsachen vielfach auf ein solches Verhältniss hinzuweisen scheinen. Dies beruht darauf, dass tiefer eingreifende, zufällige Abänderungen eines complicirten und in allen Theilen für eine ganz besondere Leistung, nämlich für die Selbsterhaltung des Ganzen construirten Gebildes leichter diese Selbsterhaltungsfähigkeit aufheben werden, als geringere Veränderungen. Die früher in der Entwicklung auftretenden Veränderungen werden naturgemässerweise in der Regel auch die späteren Vorgänge alteriren und daher tiefer eingreifende Veränderungen und mit diesen eventuell auch tiefer eingreifende Störungen bewirken; während dagegen die Wahrscheinlichkeit, dass solche auf einmal auftretenden vielfachen Aenderungen die Selbsterhaltungsfähigkeit sogar erhöhen, eine ausserordentlich geringe ist. Im Gegensatze dazu werden die erst gegen das Ende der Entwicklung des Individuums einsetzenden Veränderungen in der Regel kleiner sein und sich mehr auf einzelne Theile localisiren, so dass die Wahrscheinlichkeit, dass solche einzelnen Abänderungen nicht nur nicht schädlich sind, sondern vielleicht sogar die Dauerfähigkeit erhöhen, eine grössere ist, als bei vielen, blos infolge entwicklungs-

mechanischer Correlationen zugleich auftretenden tieferen Alterationen, sofern nicht eine prästabilirte, auf die Herstellung des Dauerfähigen gerichtete entwicklungsmechanische Harmonie als in dem Keimplasma verwirklicht angenommen werden soll. Da nun bekanntermaassen nur solche Variationen, welche die Dauerfähigkeit erhöhen, erhalten bleiben konnten und sich summirt bei den gegenwärtig noch lebenden Organismen vorfinden, so mussten dies in der That vorzugsweise solche Veränderungen sein, welche die früheren schon bewährten Einrichtungen erst nachträglich und nur wenig auf einmal alterirten. Daraus aber ist nicht zu folgern, dass weiter zurückgreifende Alterationen in jedem Falle dauerunfähig hätten sein müssen, und ebensowenig auch, dass die im Laufe der Phylogenese später erworbenen potentiellen Energien immer nur in derselben Reihenfolge hätten actuell werden können, dass sie nicht früher schon in Thätigkeit treten und mit den zu dieser Zeit eintretenden Vorgängen Resultanten bilden könnten, oder weiterhin, dass nicht auch schon bei der assimilatorischen Bildung des Keimplasma Resultanten der verschiedenen potentiellen Componenten hergestellt werden könnten. Das Alles sind freilich nur entwicklungsmechanische Denkmöglichkeiten, deren reelles Vorkommen erst aus den Thatsachen der individuellen und vergleichenden Entwicklungsgeschichte abzuleiten ist. Diese Thatsachen aber scheinen in der That, wie auch Häckel selbst schon von Anfang an hervorgehoben hat, entschieden für eine Abkürzung des ontogenetischen Processes zu sprechen. Das biogenetische Gesetz ist alsdann aber kein Naturgesetz, es bezeichnet nicht wie das ihm scheinbar verwandte Beharrungsgesetz eine Nothwendigkeit eines bezüglichen Geschehens, sondern einen blos als möglich denkbaren, aber nicht nothwendigen und wohl auch nie rein vorkommenden Specialfall aus der unendlichen Reihe der Möglichkeiten. Vf. hebt weiterhin bezüglich der *Homologien* hervor, dass die bisher blos auf die morphologische Vergleichung gegründete Verwandtschaftslehre der Organismen eine vielfach noch recht unsichere ist, und er erblickt zugleich darin den tieferen Grund, dass neuerdings mehr und mehr streitige Punkte auftauchen, über welche die Autoren sich nicht zu einigen vermögen. Zwei oder mehrere organische Bildungen werden, genau genommen, nur dann als homolog, als von derselben Abstammung zu bezeichnen sein, wenn die erste phylogenetische Entstehung ihrer von uns der Vergleichung unterzogenen speciellen Beschaffenheit von einer und derselben Alteration desselben (identischen) Keimplasmas herrührt, also auch auf ein und dieselbe Ursache zurückzuführen ist. Nach dieser einheitlichen ersten Entstehung kann dann diese Alteration durch die assimilatorische Vervielfältigung des Keimplasmas unendlich vielen Individuen unverändert übermittelt oder auch, durch nachträgliche weitere alterirende Einwirkungen, in modificirter Weise übertragen worden sein. Woraus aber

können wir hinterher bei zwei vorliegenden Bildungen mit Sicherheit auf eine solche vormalige Identität des ersten Entstehungsvorganges derselben schliessen? Haben wir eine sichere Gewähr dafür, dass dazu die bisher für diesen Schluss verwendete Gleichheit der Form und Beschaffenheit oder gar blos eine Aehnlichkeit derselben ausreichend ist? Nein, trotz des hohen Werthes, den solche Uebereinstimmung durch ihre vielfache Wiederholung bei den verschiedenen Organen des Individuums erlangen kann; denn wir müssen daran denken, dass für unsere Betrachtung als gleich erscheinende und noch leichter blos ähnliche Bildungen zu verschiedenen Zeiten, aus verschiedenen Ursachen hervorgegangen sein können, und es kann nicht einmal der Satz als vollkommen gesichert angesehen werden, dass die Nähe der Verwandtschaft proportional dem Grade der formalen und qualitativen Aehnlichkeit sein müsse. Soviel wir auch bisher der Methode der Formvergleichung und der Vergleichung der sonstigen Beschaffenheit für die Beurtheilung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Organismen verdanken, so wird es daher doch nöthig und fördersam sein, vor der Fällung abschliessender Urtheile erst noch nach weiteren Begründungsmomenten zu suchen. Diese können nur in der *Ausdehnung der Vergleichung auch auf die* Entwicklungs*vorgänge* und deren *Ursachen* gefunden werden, also in der vergleichenden Entwicklungsmechanik, einer allerdings noch ganz der Zukunft angehörenden Wissenschaft. Soweit die Entwicklungsvorgänge sich in äusserlich wahrnehmbaren Producten, in successiven Formenbildungen offenbaren, sind sie bekanntlich schon als wesentliche Stütze der Verwandtschaftslehre verwendet worden. Bezüglich der *eigentlichen Bildungsvorgänge* selbst und ihrer *Ursachen* war dies bisher aus dem angedeuteten Grunde nicht möglich. Es lässt sich daher auch nicht im Voraus sagen, wie viel uns die vergleichende Entwicklungsmechanik positives Material für die sichere Beurtheilung der Verwandtschaften bringen wird; und man kann nicht ohne eine gewisse Begründung von vornherein geneigt sein, dies als relativ gering zu betrachten, denn die fundamentalen Entwicklungsvorgänge, wie das Zellwachsthum, die Zellvermehrung und -Differenzirung, sind gewiss in ihrer Art ganzen Klassen gemeinsam, und die Besonderheiten werden wohl nur in der speciellen Art der Auslösung, Regulirung und Richtungsbestimmung dieser Vorgänge ausgesprochen sein. Auch können leichte, an sich nicht feststellbare quantitative Aenderungen dieser Vorgänge schon grosse auffallende Aenderungen der Form und Beschaffenheit der Organe bedingen, so dass sich die Eigenart mancher Vorgänge für uns nur durch diese ihre Endproducte bekundet. Gleichwohl können uns aber der entwicklungsmechanischen Betrachtungsweise entsprungene Erörterungen schon jetzt zur Vorsicht in der bezüglichen Verwerthung der formalen Aehnlichkeiten veranlassen. Die Missbildungen zeigen uns,

dass schon innerhalb der Entwicklungsperiode eines einzelnen Individuums die Bildungen erheblich von den elterlichen Eigenschaften abweichen können; es kann die Bildung von Organen in vermehrter oder verminderter Zahl ausgelöst oder an einen abweichenden Ort verlagert werden, es können die bedeutendsten Formänderungen eines oder vieler Organe auf einmal hergestellt werden. Es ist dabei wohl berechtigt anzunehmen, dass diejenigen dieser Missbildungen, welche nicht durch äussere Einwirkungen auf das sich entwickelnde Ei verursacht sind, sondern deren Ursachen in der Beschaffenheit des Personaltheiles des Keimplasmas des befruchteten Eies gelegen waren, dass diese in ihren Bildungsweisen und Ursachen mit den Bildungsweisen und Ursachen derjenigen Organe, von welchen sie Modificationen darstellen, doch mehr übereinstimmen, als mit den Bildungsmechanismen ähnlicher Gebilde bei weit entfernter verwandten Organismen. Wenn uns diese Bildungsmechanismen bekannt wären, so würden wir in diesen Aehnlichkeiten eine weitere Grundlage für die Beurtheilung der Verwandtschaftsgrade gewinnen.

Gerlach (36) ist der Ansicht, dass nicht blos jüngere Individuen eine stärkere *Adaptirungskraft* besitzen als ältere, sondern dass ihnen in noch höherem Maasse das Anpassungsvermögen der embryonalen Epoche zukommt, und zwar wird es um so ausgesprochener sein müssen, je jünger die Embryonen sind. Darum werden Aenderungen der normalen Entwicklungsbedingungen, denen sich der Embryo adaptiren muss, auf dessen Formbeschaffenheit einen tiefer greifenden Einfluss ausüben. Man darf daher aber darauf rechnen, bei einer Thierspecies binnen absehbarer Zeit eine merkliche Variation herbeizuführen, je vollständiger es gelingen werde, bei einer Reihe sich folgender Generationen die Embryonalentwicklung durch eine sich stets gleich bleibende äussere Einwirkung nach einer bestimmten Richtung hin zu modificiren. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte ein derartiges Vorgehen die von den Thierzüchtern gewonnenen Resultate bedeutend überholen. Es dürfte sich also lohnen, zu prüfen, ob wir genügend vorbereitet sind, mit Hülfe der experimentellen Embryologie die Mutabilität der Thierspecies im Sinne der Entwicklungslehre zu beweisen.

Meynert (44) theilt nicht Darwin's Auffassung der physiognomischen Bewegungen als Vererbung früher zweckmässiger, associirter Gewohnheiten der Vorfahren, welche an den Nachkommen, ohne einer Function zu dienen, hervortreten. Die physiognomischen Erscheinungen sind nach Vfs. Ansicht nur als Decke des dahinter spielenden Gehirnmechanismus zu betrachten. Die mimischen Bewegungen sind zunächst Reflexbewegungen, die mit dem Associationsorgan durch von ihnen hinterbleibende Erinnerungsbilder in Verbindung treten. Der sie hervorrufende Reiz bewirkte aber auch eine Aenderung in der Innervation der

Gefässe, damit in dem Ernährungszustand des Gehirnes und damit einen Affect. Auf diese Weise wird eine feste Verbindung zwischen Affect und Mimik hergestellt.

Kühn (49) kreuzte eine finnländische Kajanahündin mit einem indischen Schakal (Canis aureus indicus) und einer der männlichen Bastarde erwies sich mit einer Tschuktschenhündin als sehr fruchtbar. Die Bastarde des ersten Paares waren aber auch unter sich fruchtbar, die Bastardhündin warf 3 Junge. Die Frage bleibt noch, ob bei weiterer Paarung unter sich eine Abschwächung der Fruchtbarkeit der Bastarde eintreten wird.

Gruber (52) legt durch eine klare Darstellung der vielgestaltigen Formen der Flagellaten in Bau, Lebens- und Vermehrungsweise dar, dass wir in dieser Klasse einen Urtypus vor uns haben, aus dem sich die höhere Organismenwelt, sowohl die thierische als die pflanzliche, ungezwungen an der Hand von Uebergangsstufen ableiten lässt. Es ist damit nicht gesagt, dass der Flagellatentypus diejenige Form sei, in welcher zuerst das organische Leben auf unserer Erde aufgetreten sei, sondern es ist in ihm schon eine höhere Stufe zu sehen. Die einfachste Gestaltung und Lebensthätigkeit zeigt sich jedenfalls bei den Rhizopoden mit dem nach allen Richtungen zerfliessenden Protoplasma, und die Geisselbewegung ist jedenfalls eine vollkommenere physiologische Leistung, als die amöboide, kann aber mit Bestimmtheit aus der letzteren abgeleitet werden. Speciell schildert Vf. den Uebergang von freischwimmenden Flagellatencolonien (Codonodesmus phalanx) zu einem einfachsten vielzelligen Individuum (Volvox globator).

Nach *Schütt* (53) hängen die einzelnen Zellen, welche aus einer Mutterzelle eines Individuums der Diatomeengattung Chaetoceros entstehen, meistens noch längere Zeit miteinander zusammen. Die Endglieder der Zellkette haben ein wenig anders gestaltete und unter anderem Winkel angesetzte Hörner, als die dazwischengelegenen Glieder. Die Vermehrung dieser einreihigen Zellenkette geschieht, nachdem dieselben durch Zelltheilung eine gewisse Länge erreicht hat, dadurch, dass sich in der Mitte der Zellenkette eine Zelle nach einem anderen Typus theilt, und dass die gebildeten beiden Tochterzellen Endhörner ausbilden und nicht im Zusammenhang bleiben. Dadurch zerfällt die lange Kette in zwei Ketten, welche nun wieder durch normale Zelltheilungen mit Bildung von Seitenhörnern an den neuen Zellen zur normalen Länge auswachsen. Während bei den meisten Bacillariaceen das pflanzliche Individuum aus einer einzigen Zelle besteht, während ferner bei anderen Diatomeen die aus einer Zelle stammenden Tochterzellen in einem längeren oder kürzeren Zusammenhang mit einander bleiben, ohne dass jedoch der Zellencomplex als solcher durch besondere physiologische Functionen als ein zusammengehöriges Ganzes, als ein Individuum, cha-

rakterisirt würde, so charakterisirt sich dagegen die Kette bei Chaetoceros als ein solches aus morphologisch differenzirten Zellen gebildetes Ganzes, das sich auch physiologisch als ein selbständiges Lebewesen verhält, indem es durch Zelltheilung wächst, und wenn es eine bestimmte Grösse erreicht hat, sich in gesetzmässiger Weise durch Theilung vermehrt. Wir dürften es hier mit einem der einfachsten Beispiele mehrzelliger Pflanzen zu thun haben, vielleicht einen *ersten, noch unvollendeten Versuch zur Bildung zusammengesetzter Pflanzen*, da hiernach die Zellen eine so grosse Selbständigkeit besitzen, dass man sie, ebenso wie den ganzen Zellcomplex, als ein ausgebildetes pflanzliches Individuum auffassen kann.

[*Hubrecht* (56) findet bei den aus der Challenger-Expedition gesammelten Nemertinen neben den beiden Seitennervenstämmen auch einen dorso-medianen Stamm in dem zusammenhängenden Nervenplexus entwickelt, der entweder im Integument oder mitten in den Muskellagen gefunden wird und den er mit dem Rückenmark der Vertebraten homologisirt. Von demselben gehen auch wie bei diesem paarige und metamere, querverlaufende Nervenstämme ab, welche den Körper umspannen und feine Aeste sowohl an die Muskeln und das Integument als auch an die Darmwand und die Bluthöhlen (Rr. viscerales) abgeben. Weiterhin ist der Autor geneigt, die Seitennervenstämme der Nemertinen mit dem R. lateralis n. vagi der tieferen Vertebraten zu vergleichen, wobei ihm die von Ranson und d'Arcy Thompson beschriebenen metameren Verbindungen zwischen Rückenmark und Rr. laterales von Petromyzon von Bedeutung erscheinen; andererseits hält er die Möglichkeit offen, die Ganglien der Kopfnerven der Vertebraten als Reste der paarigen Hirnlappen der nemertinenartigen Vorfahren der Wirbelthiere aufzufassen. Den N. vagus der Nemertinen bringt es zu dem R. intestinalis vagi der Vertebraten in genetischen Verband und findet auch die Polymerie des Vagus durch die Verhältnisse bei den Nemertinen erklärlich.

Fürbringer.]

Hubrecht (57) vergleicht die Nemertinen mit den Cölenteraten einerseits und den Chordaten andererseits. Er findet bei den Nemertinen folgende Cölenteratencharaktere: das Vorhandensein von Nemertocysten im Rüsselepithel; ausgebildete Nervenplexus in der Haut mit entsprechenden geweblichen Formen; die Anwesenheit von ektoblastischen Muskelfasern, welche von der Rumpfmusculatur getrennt sind; die Anwesenheit und chemische Zusammensetzung einer bisweilen sehr massigen intermusculären Flüssigkeit, von welcher auch zugleich die anderen Organe umgeben sind; die Art der Entwicklung des Mesoblast (wenigstens bei Limeus obscurus), welcher weniger specialisirt ist, als bei den meisten anderen Wirbellosen; schliesslich das Fehlen eines besonderen Enterocöl. Die Punkte der Uebereinstimmung mit den Chordaten werden folgen-

dermaassen formulirt: die allgemeine Gestaltung des Nervensystemes; die Anwesenheit eines Homologon der Hypophysis cerebri als ein massiges und wichtiges Organ (der Rüssel); die Existenz von Geweben, welche in die Chorda dorsalis verwandelt worden sein mögen (nämlich das Material, aus welchem die Rüsselscheide gebaut ist); die Bedeutung des vorderen Theiles des Nahrungsrohres als Athmungsorgan. Die allgemeinen Folgerungen entsprechen der Darwin'schen Lehre, denn es ergiebt sich auch hier, dass neue Combinationen und Organe nur dann durch natürliche Auslese gebildet werden, wenn andere vorausgegangen sind, von welchen sie sich stufenweise auf dem Wege langsamer Veränderungen ableiten. Dass ein Rückenstrang aus der Wand des Archenteron sich entwickeln sollte, weil eine stützende Axe von Vortheil sein würde, mag eine teleologische Annahme sein, aber es wäre zugleich eine entwicklungsgeschichtliche Ketzerei. Es würde niemals fruchtbar sein, die verschiedenen Variationen des Nervensystemes im Thierreich auf Grund solcher Annahmen zu verbinden, denn dies würde auf einen wiederholten unabhängigen Ursprung des Nervensystemes aus dem Ektoblast bei Bedarf in jedem speciellen Falle hinweisen; wir würden so zur Lehre der von einander unabhängigen Schöpfungen zurückgelangen; aber die grundlegenden Lehren Darwin's, Huxley's und Gegenbaur's, sowie der darauf errichtete glänzende Aufbau Balfour's und Weismann's sollten uns von diesen gefahrbringenden Auffassungen befreien.

Lahille (58) studirte die Entwicklung des Nervensystemes der Tunicaten an sehr vielen Larven der verschiedensten Familien. Sein allgemeines Ergebniss, welches an dieser Stelle allein in Betracht kommt, lautet: Das typische Centralnervensystem der Tunicaten besteht aus einem medianen Rohr, ektoblastischen Ursprungs, ist bilateral symmetrisch und enthält zahlreiche Anhäufungen von Ganglienzellen. Man kann folgende Hauptganglienanhäufungen unterscheiden: vorderes Ganglion (Gefühl), Sinnesganglien (Gehör und Gesicht), cerebroides Ganglion, hinteres Ganglion (Kiemen), Eingeweideganglion, Schwanzganglion. Das Gehirn des Erwachsenen entsteht aus der Vereinigung der ersten Ganglien. Die Segmentation des Nervensystems ist Sache der willkürlichen Abschätzung.

II.
Allgemeine Ontogenie.

1. Vererbung und Vorentwicklung.

Begriff der Vorentwicklung.

Das Keimplasma muss bei den meisten Organismen bis zur vollkommenen Reife der Fortpflanzungsproducte, also, bevor es zur individuellen Entwicklung fähig ist, verschiedene Entwicklungsvorgänge durch-

laufen. Diese fasse ich unter dem Namen der *Vorentwicklung* zusammen. Soweit die hierbei entstandenen Bildungen auf das spätere Individuum unverändert übertragen werden (wie z. B. die durch die telolecithale Anordnung der Eisubstanzen gegebene ventridorsale Richtung des Embryo) oder Vorstufen späterer Bildungen darstellen, sind sie als Bildungen der *individuellen Vorentwicklung* zu bezeichnen. Ihnen gehen vielleicht noch allgemeinere, nicht auf ein einziges Individuum hin angelegte Veränderungen des Keimplasmas voraus, welche eine *unpersönliche Vorentwicklung* darstellen. Die individuelle Vorentwicklung ist vielfach begleitet von Vorgängen, deren Producte blos für die vorübergehende Sonderexistenz der Fortpflanzungskörper, sowie eventuell für den Mechanismus der Copulation nöthig sind; dieser Theil der Vorentwicklung soll als *accessorische* Vorentwicklung bezeichnet werden. Die unpersönliche und die individuelle Vorentwicklung werden meist *typisch* verlaufen, können aber wohl auch infolge äusserer Einwirkungen von diesem Typus in gewissem Grade abweichen; sofern diese Alterationen der Vorentwicklung zugleich *assimilationsfähig* sind (vergl. unten No. 2), werden sie sich auf später gebildetes Keimplasma zu übertragen vermögen und so die Grundlage *vererbbarer* Variationen darstellen (s. W. Roux, Beitr. 3 zur Entwicklungsmechanik des Embryo. Sep.-Abdr. aus der Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885. S. 2, wo der Begriff der Vorentwicklung indess noch enger gefasst ist).

---

1) *Weigert, C.*, Neuere Vererbungstheorien. Schmidt's Jahrb. d. ges. Medic. 1887. Bd. 115. S. 89.
2) *Roux, W.*, Anzeige von Hugo Spitzer's „Beiträge zur Descendenzlehre." Göttinger gel. Anzeiger. 1886. No. 20. (Bezüglich der Vererbung und Continuität des Keimplasma.)
3) *Döderlein, L.*, Phylogenetische Betrachtungen. s. Descendenzlehre.
4) *Hatschek*, Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung. Vortrag. Prager med. Wochenschr. 1887. No. 46.
5) *Orth, S.*, Ueber die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. In der Gratulationsschr. f. Kölliker. Leipzig 1887.
6) *Derselbe*, Aetiologisches und Anatomisches über Lungenschwindsucht. Berlin 1887. Hirschwald.
7) *Huber, A.*, Chorea hereditaria der Erwachsenen (Huntington'sche Chorea.)
8) *Renault, Alex.*, Note relative des troubles trophiques exceptionnels d'origine rhumatismale. Gaz. hebd. Vol. XLIII. 24. Juin. 1887.
9) *Butlin, H. T.*, On Cancer (of the breast only). Brit. med. Journal. p. 436. Febr. 1887.
10) *Westphal, C.*, Zwei Schwestern mit Pseudohypertrophie der Muskeln. Charité-Annalen. Bd. XII. S. 447. 1887.
11) *Schütz, H.*, Beitrag zur Casuistik der Zwillingspsychosen und des inducirten Irreseins. Charité-Annalen. Bd. XII. S. 421. 1887.
12) *Christian*, Körperliche, intellectuelle und sittliche Symptome der *erblichen* Geistesstörung. Ann. méd. psych. Juli-Septbr. 1886.
13) *Thomas*, Ueber einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit Anomalien der Zähne. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. in Wiesbaden. 1887. S. 12.

14) *Wolf, Franz,* Eine Familie mit erblicher symmetrischer Polydaktylie. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. 24. No. 32.
15) *La Polydactylie* héréditaire. Revue d'anthropologie. Année XVI. 1887. Ser. III. T. II. p. 505—507.
16) *Stintzing, R.,* Ueber hereditäre Ataxie. Münchn. med. Wochenschr. Bd. XXXIV. 1887.
17) *Herbst, E.,* Zur Casuistik der Trichterbrust. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XLI. S. 308. 1887.
18) *Detmer, W.,* Zum Problem der Vererbung. Pflüger's Archiv. Bd. XLI. 1887. S. 203—215.;
19) *Zacharias, Otto,* Demonstration eines durch Vererbung schwanzlosen Katzenpärchens. Tagebl. der 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. 1887.
20) *Dingfelder, Joh.,* Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralbl. VII. No. 14. S. 427—432.
21) *Kollmann, J.,* Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralbl. VII. S. 531—533.
22) *Döderlein, L.,* Ueber schwanzlose Katzen. Zool. Anz. No. 265. S. 606—608.
23) *Dollinger, J.,* Wie verhält sich die Vererbung des angeborenen Klumpfusses zur Weismann-Ziegler'schen Theorie der Vererbung. Wiener med. Wochenschrift. No. 48. S. 1559—1562; No. 49. S. 1595—1597.
24) *Nehring, A.,* Schwanzlose Hunde. Deutsche Jäger-Zeitung. Bd. X. 1887. No. 15.
25) *White, William,* Heredity in Abnormal-Toed Cats. Nature. Vol. XXXV. No. 893. p. 125—126.
26) *Perlia,* Beitrag zur Vererbungslehre der Augenleiden. Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. Bd. XXV. S. 197. 1887.
27) *Héron-Royer,* Sur la reproduction de l'albinisme par la voie héréditaire chez l'Alyte accoucheur et sur l'accouplement de ce Batracien. Bull. de la Soc. zool. de France. 1886. P. V et VI. p. 671—680.
28) *Waldeyer, W.,* Ueber Karyokinese und ihre Bedeutung für die Vererbung. Deutsche med. Wochenschr. 1887 und Leipzig 1887. G. Thieme. Referat s. Zelle und Gewebe.
29) *Hamann, Otto,* Die Urkeimzellen (Ureier) im Thierreich und ihre Bedeutung. Jenaische Zeitschr. f. Naturw.
30) *Derselbe,* Die wandernden Urkeimzellen und ihre Reifungsstätten bei den Echinodermen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVI. S. 88—97.
31) *Beddard, F. E.,* Observations on the development and structure of the ovum in the Dipnoi. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. IV. (April 1887.) p. 505—527. 3 Tfln.
32) *Wielowieyski, H.,* Ueber den Bau des Eierstocks bei Insekten. 109 Stn. 4 Tfln. Abhandlungen u. Sitzungsber. d. mathem.-naturwiss. Section d. Akademie d. Wissensch. Bd. XV. Krakau 1887. (Polnisch.)
33) *Leydig, F.,* Zur Kenntniss des thierischen Eies. Zoolog. Anzeiger. No. 265. S. 609—612; No. 266. S. 624—627. (Referat s. Zelle im Allgemeinen.)
34) *Weber, M.,* Erwiderung an Herrn Cunningham. Zoolog. Anzeiger. No. 253. S. 318—321 (blos polemisch, s. No. 71).
35) *Scharff, R.,* On the intra-ovarian egg of some osseous fishes. Quart. journ. of micr.-science. Aug. 1887. p. 53—74. 1 Taf.
36) *Weismann, A.,* Ueber die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung. Jena, Fischer. 1887. 75 Stn.
37) *Weismann, A.,* u. *Ischikawa, C.,* Ueber die Bildung der Richtungskörper bei thierischen Eiern. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i./Br. Bd. III. Heft 1. 44 Stn. 4 Tfln.

38) *Carnoy, J. B.*, La Cellule. Tome II. (s. Zelle.)
39) *Blochmann, F.*, Ueber die Richtungskörper bei Insekteneiern. Biol. Centralbl. Bd. VII. 4. S. 108—111. (Vorläufige Mittheilung.)
40) *Derselbe*, Ueber die Richtungskörper bei Insekteneiern. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. S. 544—574. 2 Tfln.
41) *Leichmann, G.*, Ueber Bildung von Richtungskörpern bei Isopoden. Zoolog. Anzeiger. No. 262. S. 533—534.
42) *van Gehuchten, A.*, Nouvelles observations sur la vésicule germinative et les globules polaires de l'Ascaris megalocephala. Anat. Anz. No. 25. S. 751—760.
43) *Schultze, O.*, Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Amphibieneies. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XLV. 2. S. 177—226. 3 Tfln.
44) *Fürst, C.*, Bidrag til kaennedom om saedes kropparnas structur och utveckling. Nordisk med. Ark. XIX. p. 1—51. 4 Tfln.
45) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Samenkörperchen bei den Beutelthieren. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 336—365. 1 Taf.
46) *Ewart, J. C.*, On the hatching of herring ova in deepwater. Proc. of the R. physic. Soc. of Edinburgh. Vol. IX. p. 47—54.
47) *Cartes, H. S.*, On the reproductive elements of the spongida. Annals of nat. hist. Vol. XIX. p. 350—360.
48) *Blochmann, F.*, Ueber das regelmässige Vorkommen von bakterienähnlichen Gebilden in den Geweben und Eiern verschiedener Insekten. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XIV. S. 1—15.
49) *Raffaele*, Nova e larve di teleostei. Boll. d. Soc. di Nat. di Napoli. Sér. I. Vol. I. Fasc. 1.
50) *Lawdowsky, M.*, Die Karyokinese und die Dotterplättchen. 2. Mitth. Ruskaya Medizyna. No. 13—17. 43 Stn. (Russisch.)
51) *Stuhlmann, F.*, Zur Kenntniss des Ovariums der Aalmütter. (Zorarces vivipar. Cuv.) Abhdlg. a. d. Geb. d. Naturwiss. Bd. X. 48 Stn.
52) *Derselbe*, Dasselbe. Hamburg. 4 Tfln. 48 Stn.
53) *Weber, M.*, Over de Couw der geslachtsorganen van Myxine glutinosa. Tidskr. d. Nederl. Dirk. Vereen. Afl. 3 en 4. 4 pp.
54) *Derselbe*, Ueber Hermaphroditismus bei Fischen. Daselbst. I. 7 Stn.
55) *Carnoy, J. B.*, La cytodiérèse de l'oeuf. 2. partie. La vesicule germinative et les globes polaires chez quelques Nematodes. La cellule. T. III. p. 1—103. Avec 4 pl.
56) *Derselbe*, Les globes polaires de l'Ascaris clavata. Daselbst. T. III. p. 247—273. 1 Taf.
57) *Boveri, T.*, Zellenstudien. Th. I. Die Bildung der Richtungskörper bei Ascaris megalocephala und Ascaris lumbricoides. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XIV. S. 423—515.
58) *Beauregard, H.*, Vesicating Insects. Journ. of the R. microscop. Soc. P. IV. p. 581—582. Journ. de l'anat. et de la physiol. T. XXIII. p. 124—163. Av. 6 pl.
59) *Derselbe*, Note sur la spermatogénèse chez la Cantharide. Compt. rend. hebdom. d. l. Soc. d. Biolog. Sér. VIII. T. IV. No. 21.
60) *Carini, A.*, Zur Lehre über die Reife der Eier. Mitth. a. d. embryol. Inst. zu Wien von Schenk. 9. Heft. S. 69—76.
61) *Thin, S.*, Nucleus in Frog's Ovum. Journ. of the R. microscop. Soc. P. I. p. 42.
62) *Ischkawa, C.*, Ueber die Abstammung der männlichen Geschlechtszellen bei Eudendrium racemosum. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLV. S. 669—673. 3 Holzschn.
63) *Lee, A. Bolles*, La spermatogénèse chez les Nemertins à propos une théorie de Sabatier. Recueil zool. Suisse. T. IV. p. 409—431.



64) *Howes, G. B.,* On the vestigial structures of the reproductive apparatus in the male of the green lizard. Journ. of anat. and phys. Vol. XXI. 1. p. 185—189. 1 Taf.

65) *Prénant, A.,* Note sur la cytologie des éléments séminaux chez la scolopendre. Compt. rend. hebd. de la Soc. de Biolog. Sér. VIII. T. IV. No. 31.

66) *Derselbe,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux de la scolopendre. (Scolopendra morsitans Gerv) et de la Lithobie (Lithobius forficatus.) Carnoy, La cellule. T. III. p. 415—444. 2 Tfln.

67) *Wielowieyski, H.,* Observations sur la spermatogénèse des Arthropodes. Arch. slaves de biolog. T. II. F. 1.

68) *Geddes, P.* and *J. A. Thompson,* History and theory of spermatogenesis. Proc. of the R. Edinburgh Soc. 1886. p. 803—823. 1 Taf.

69) *v. La Valette St. George, P.,* Zelltheilung und Samenbildung bei Forficula auricularia. In der Festschr. f. A. v. Kölliker. 12 Stn. 2 Tfln. Referat s. Geschlechtsorgane.

70) *Derselbe,* Spermatologische Beiträge. 5. Mitth. Ueber die Bildung der Spermatocysten bei den Lepidopteren. Arch. f. mikrosk. Anal. Bd. XXX. S. 426 bis 434. 1 Taf.

71) *Cunningham, J. T.,* Herr Max Weber and the genital organs of Myxine. Zool. Anzeiger. Bd. X. S. 241—244. Prioritätsanspruch über den Hermaphroditismus bei Myxine. (S. oben No. 34.)

72) *Winge, P.,* Fleri Tilfaelde af spina bifida i samme Familie. Norsk Magaz. f. Lägevid. Forhandl. 1886. p. 102.

73) *Gade, F. G.,* En sexfingret Familie. Norsk. Magaz. f. Lägevid. Forhandl. 1886. p. 683. (Eine Familie, in der unter 27 Mitgliedern 14 mit überzähligen Fingern.)

74) *Philipps, John,* Four cases of spurious hermaphrodism in one family. Transact. of the Obstetr. Soc. London. Vol. XXVIII. p. 158.

Weigert (1) beschränkt sich entsprechend dem Titel seiner Abhandlung vorzugsweise auf eine, aber überaus klar geschriebene, kritische Reproduction der neueren Vererbungstheorien. Stellenweise flicht er jedoch auch eigene Ansichten oder Ausführungen ein, von denen wir nur die folgende, als die wichtigste, hier mittheilen. Weismann denkt sich die Entwicklung des somatischen Plasmas aus dem für dasselbe bestimmten Antheile des Keimplasmas so, dass die hohe Complication des Keimplasmas während der Ontogenese schrittweise abnimmt, d. h. dass nur im Allgemeinen die Complicirtheit der Molecularstructur abnimmt in dem Maasse, als die Entwicklungsmöglichkeiten, deren Ausdruck die Molecularstructur der Kerne ist, an Zahl abnehmen. Da nun alle Kerne der somatischen Zellen aus dem Keimkern abstammen, so wurden bei dem Heranwachsen des somatischen Kernmateriales die potentiellen Eigenschaften des Keimplasmas mehr und mehr in reelle übersetzt und jeder von all den auch später noch idioplastisch begabten somatischen Kernen enthält demnach nach Vf. einen Theil der im Keimkern verborgen gewesenen Anlagen, d. h. „das Idioplasma jedes Einzelkernes besitzt einen aliquoten Theil der potentiellen Eigenschaften des Keimplasmas". Wenn demnach die Summe der freilich nur potentia im Keime vorhandenen

Eigenschaften, bez. Anlagen als Ausgangspunkt genommen wird, so wäre das somatische Plasma nur noch als *Partialkeimplasma* zu betrachten im Gegensatze zu dem eigentlichen Keimplasma oder dem *Vollkeimplasma.* Nach dieser Auffassung des Vfs. ist dann zu erwarten, dass es zwischen den letzten Keimplasmasplittern der Körperzellen und dem Vollkeimplasma *Uebergänge* giebt, und diese giebt es auch. Es sind viele intermediäre Stufen beim Idioplasma vorhanden, die weniger Anlagen als der Keim selbst, aber mehr als die letzten Gewebe des fertigen Organismus enthalten. Solche Zwischenstufen zwischen den Extremen kommen theils als vorübergehende, theils als beständige vor. Vorübergehend sind sie während der embryonalen Entwicklung stets vorhanden, z. B. die Kerne des noch nicht weiter differenzirten Ektoblast besitzen weniger Anlagen, als der Keim und mehr, als eine fertige Zelle des Rete Malpighii. Auch die Bildungsenergie nimmt allmählich ab, wie z. B. das Experiment W. Zahn's beweist, welcher durch Injection von embryonalem Knorpel in die Blutbahn eines erwachsenen Thieres grosse Knorpelgeschwülste daraus hervorgehen sah, während aus Knorpel vom geborenen Thier nur kümmerliche, bald wieder rückgebildete Wucherungen entstanden. Während des ganzen Lebens vorhandene dauernde Uebergangsstufen vom Vollkeimplasma zu dem geringst qualificirten Partialkeimplasma bekunden sich in der verschiedenen Fähigkeit der Regeneration ganzer abgeschnittener Körpertheile, blos kleinerer Gewebscomplexe oder blosser Zellen desselben Gewebes bis zur Regeneration nur von Zelltheilen. Vf. prägt nun einige bekannte Thatsachen der Pathologie in die Sprache Weismann's und Nägeli's um, indem er sagt: Die Zellen des entwickelten Organismus können niemals neue idioplastische Fähigkeiten zu denen, welche sie physiologischerweise vom Keime her erhalten haben, hinzubekommen. Diese idioplastischen Eigenschaften können durch andere Einflüsse im Schach gehalten werden, also schlummern. Sie können auch verlorene nicht wiedergewinnen.

Roux (2) weist auf eine *fundamentale Vorbedingung* hin, welcher *alle vererbbaren* Eigenschaften oder *Alterationen des Keimplasma entsprechen müssen,* nämlich dass nur der Assimilationsfähige, dass *nur vollkommen zu assimiliren vermögende Alterationen des Keimplasmas* sich auf die Nachkommen zu übertragen vermögen. Und es entsteht nun das Problem, wodurch assimilationsfähige Alterationen des Keimplasma hervorgebracht werden können. Die *Weismann*'sche Annahme, dass vererbbare Veränderungen des Keimplasma nur durch die geschlechtliche Vermischung differenter Keimplasmen entstünden, hat bei diesem neuen Gesichtspunkt das für sich, dass die Entstehung der Assimilationsfähigkeit dieser durch Vermischung verschiedener, schon je für sich assimilationsfähiger Substanzen neu gebildeten Keimplasmasubstanz etwas

leichter vorstellbar wäre, als wenn die Veränderung des Keimplasma von aussen her bewirkt wäre und so etwas ganz Neues hervorgebracht hätte. Ohne Assimilationsvermögen aber würde die Veränderung höchstens auf das aus dem veränderten Plasma zunächst gebildete eine Individuum, nicht aber auf das in ihm eingeschlossene, durch assimilatorische Vermehrung entstehende Keimplasma der künftigen Generationen sich übertragen können. Eine allmähliche Vermannigfaltigung des Keimplasma durch vollkommene oder unvollkommene „Selbstdifferenzirung" lehnt Weismann ab, obwohl auch hierbei die Entstehung der Assimilationsfähigkeit der neuen Veränderungen eben nicht unverständlicher erscheint, als bei den durch Vermischung verschiedener, aber für sich schon assimilationsfähiger Substanzen erzeugten neuen Keimplasmen. Wir kennen aber bereits einige typische Arten von Selbstdifferenzirung des Keimplasma. Aus dem befruchteten Ei, welches noch keine besondere Keimsubstanz morphologisch unterschieden zeigt, bildet sich während der embryonalen Entwicklung des Personaltheiles des Eies eine morphologisch wohlunterschiedene, aber noch nicht erkennbar geschlechtlich charakterisirte Keimsubstanz, das Keimepithel, aus welchem dann weiterhin geschlechtlich differenzirtes Keimplasma, die Oogonien und die Spermatogonien, hervorgehen, und aus diesen noch nicht individuellen Bildungen entstehen dann durch die Vorgänge der *„individuellen Vorentwicklung"* (Roux) individuelle, auf ein einziges Individuum angelegte und ausserdem zugleich für den Mechanismus der Befruchtung eingerichtete Bildungen: die Eier und Samenthierchen. Alle diese typisch sich wiederholenden Veränderungen müssen durch Selbstdifferenzirung entstehen, denn es ist nicht denkbar, dass äussere, fortwährend wechselnde Einwirkungen im Stande wären, ein eventuelles wirklich indifferentes, zu diesen Bildungen nicht schon tendirendes Keimplasma passiv in dieser Weise umzubilden. Gegen diese Auffassung spricht auch nicht die Ansicht mancher Autoren, dass die Geschlechtsbestimmung durch äussere Einwirkungen mit beeinflusst werde, denn diese Einwirkungen könnten doch blos für den Sieg der einen der beiden Differenzirungstendenzen über die andere den Ausschlag geben, nicht aber die specifische Differenzirung selbst hervorbringen. Also eine hochgradige typische Selbstdifferenzirung des Keimplasma findet unzweifelhaft statt. Um trotz derselben Weismann's obige Annahme der unveränderten Erhaltung des Keimplasma aufrecht zu erhalten, muss seine Ansicht dahin ausgedehnt werden, dass auch in dem Ei und Samenthierchen ein Theil des ursprünglichen Keimplasmas unverändert reservirt werde, so dass also auch diese Bildungen schon in einen Personaltheil und in einen generellen Keimplasmatheil zu zerlegen sind. Aus dieser typischen Selbstdifferenzirung des Personaltheils ist nun allerdings nicht zu folgern, dass es auch eine typische oder atypische Selbstdifferenzirung des gene-

rellen Theiles gebe, oder gegeben habe. Wohl aber deutet die Ungleichheit unter den Kindern derselben Eltern und die Vererbungsfähigkeit eines Theiles dieser neu aufgetretenen Eigenschaften darauf hin, dass das generelle Keimplasma in atypischer Weise veränderlich ist. Und das ist natürlich; denn nichts ist absolut constant, nicht die Nahrung und daher auch nicht die Zusammensetzung des Blutes der Eltern, welches seinerseits die Nahrung des Keimplasma darstellt. Trotz jedenfalls vorhandener regulatorischer Einrichtungen zur Erhaltung möglichster Constanz wird die Assimilation des Keimplasma ein Minimum variiren müssen, mehr bei der assimilatorischen Vermehrung, weniger wohl bei der blossen Erhaltung des schon gebildeten Keimplasmas. Auch aus der Jahrtausende langen Constanz vieler Arten kann noch nicht auf den Mangel früherer Selbstdifferenzirung des Keimplasma geschlossen werden. Denn die Constanz ist blos das letzte Product der jedenfalls nur sehr langsam erworbenen, aber schliesslich zu bewundernswürdiger Vollkommenheit gebrachten *Selbstregulationsmechanismen des Keimplasma*, welche dasselbe befähigen, trotz des grossen Wechsels seiner äusseren Existenzbedingungen sich relativ unverändert zu erhalten und zu vermehren. Denn ehe die diese Fähigkeit bewirkenden Mechanismen genügend ausgebildet waren, musste das Keimplasma viel variabler gewesen sein, und es ist kein zwingender Grund zu der Annahme vorhanden, dass zur Zeit der ersten Entstehung der geschlechtlichen Fortpflanzung allenthalben schon diese Vollkommenheit der Selbstregulation erreicht gewesen sein müsste. Und ebenso kann nach dem Auftreten erheblicher Veränderungen, seien diese nun infolge der Ueberwindung der Selbstregulation durch die äusseren Bedingungen oder nach Weismann durch geschlechtliche Vermischung verschiedener Keimplasmen hervorgebracht, eine Zeit geringerer Constanz eingetreten sein, denn es mussten alsdann erst neue Selbstregulationsmechanismen erworben werden, selbst wenn wir annehmen, dass die Neuheit gleich assimilationsfähig gewesen sei. Bei neuen Variationen, welche durch äussere Einwirkungen bedingt waren, wird dies Niemand bezweifeln; aber auch wenn die Neuheit durch Vermischung verschiedener für sich schon selbstregulationsfähiger Keimplasmen entstanden war, vermögen wir keinen zwingenden Grund dafür aufzuführen, dass bei solcher Combination selbstregulationsfähiger Mechanismen auch gleich selbstregulationsfähige neue Mechanismen entstehen müssten. Dabei ist allerdings nicht zu übersehen, dass diejenigen Combinationen, welche, wie wir zu sagen gewohnt sind, „zufälligerweise“ solche Eigenschaften von vornherein besassen, viel dauerhafter waren und daher energischer gezüchtet werden mussten, als solche Combinationen, die die Selbstregulationsfähigkeit erst nachträglich erwerben mussten. — Vf. weist weiterhin darauf hin, dass der von Weismann eingeführte Name „Continuität des Keimplasma“ infolge

des Stoffwechsels bei genauerem Zusehen sich als nicht das Wesen der Sache bezeichnend erweist. Denn alle die verschiedenen Organe des Individuum stehen genau genommen ebenso sehr oder richtiger ebensowenig in „stofflicher Continuität", in stofflichem Zusammenhang mit dem ursprünglichen Keimplasma des befruchteten Eies, da auch sie ebenso wie das spätere Keimplasma des Individuum durch Assimilation neu aufgenommenen Materiales aus ersterem Keimplasma hervorgegangen sind, wenn auch unter nachträglicher oder vielleicht sogar gleichzeitiger Differenzirung. Eine solche „stoffliche Continuität", ein solcher Zusammenhang alles Keimplasma würde also auch nach der früheren Auffassung noch vorhanden sein, welche das Keimplasma erst nachträglich aus specifisch differenzirten Zellen des Individuum hervorgehen liess. Was Weismann als „Continuität" bezeichnet, drückt also nicht das Wesentliche seiner Annahme für die Erhaltung des Keimplasmas im Individuum aus, und infolge dieses Mangels ist der Ausdruck auch für die Bezeichnung des phyletischen Zusammenhanges des Keimplasmas nicht ganz zutreffend. Das Wesentliche seiner Annahme ist vielmehr darin enthalten, dass bei jeder Keimbildung ein Theil des Keimplasmas unverändert reservirt wird, welcher dann rein durch Assimilation die für die spätere Vermehrung nöthigen Mengen Keimplasmas hervorgehen lässt. Mit dem Worte des Autors zu reden, wäre Weismann's Annahme also eigentlich als die „Continuität der Beschaffenheit", als der „Zusammenhang der Bildungsweise des Keimplasma" zu bezeichnen, wobei aber die heterogenen Begriffe Continuität und Qualität mit einander verknüpft würden. Man würde also wohl ebenso einfach und richtiger sagen: „*die Erhaltung des Keimplasma*", oder, um die Bildungsweise zu bezeichnen, „die *rein assimilatorische Bildung des Keimplasma*". Diese Bezeichnungen schliessen ebensowenig wie die des Autors die absolute Unveränderlichkeit des Keimplasma ein, sondern gewähren dem bereits gebildeten Keimplasma Spielraum zu jeder beliebigen Veränderung, welche es nicht seiner Eigenschaft als Keimplasma, also als zu Individuen entwicklungsfähige, aber selbst noch nicht individuelle Substanz beraubt. Indem von dem Keimplasma sich nach Weismann's treffendem Vergleich die einzelnen Individuen abzweigen, wie die einzelnen Pflänzchen, welche sich von Strecke zu Strecke von einer dahinkriechenden Wurzel erheben, und die Eltern somit nichts von ihren während ihres Individuallebens erworbenen Eigenschaften auf ihre Nachkommen übertragen können, sondern blos früher als ihre Kinder entwickelte Nebenzweige der nur inzwischen noch mit einem weiteren Keimplasma vermischten Keimsubstanz sind, verlieren sie damit einen wesentlichen Theil der ihnen bislang zuerkannten physiologischen Superiorität über dieselben: der *Vater wird* nach der Auffassung des Vfs. gleichsam *zum älteren Stiefbruder, die Mutter zur Stiefschwester aller ihrer Nachkommen.*

Hatschek (4) legt seiner Auffassung von der Bedeutung der geschlechtlicen Fortpflanzung die bereits von Darwin hervorgehonenen Thatsachen zu Grunde, dass ein gewisser Grad von Verschiedenheit der elterlichen Individuen für den Erfolg der Kreuzung am günstigsten ist, dass aber, wenn die Unterschiede einen bedeutenderen Grad erreichen, wie es z. B. zwischen Individuen verschiedener Arten besteht, das Ergebniss der Kreuzung wieder ungünstiger sich gestaltet. Die Verschiedenheit der Individuen ist (im Gegensatz zu Weismann) auf die äusseren Einflüsse (Lebensbedingungen) zurückzuführen, die auf den Organismus wirken. Wenn eine schädliche Einwirkung auf ungeschlechtlich sich fortpflanzende Organismen stattfindet und *erbliche* Veränderungen (Variabilität) im Gegensatz zur Variation, d. h. unvererbliche Veränderungen des Individuums, hervorbringt, so wird die ungünstige Veränderung durch Vererbung gehäuft und endlich zum Aussterben der Nachkommen dieses Organismus führen, sofern eine Aenderung der Lebensbedingungen nicht eintritt. Findet aber von Zeit zu Zeit eine Kreuzung mit Individuen aus anderen Generationen, die gleichsam andere stammesgeschichtliche Erlebnisse erfahren haben und dabei in einem gewissen Grade verschieden sind, statt, so wird mit der Vermischung der beiderseitigen Eigenthümlichkeiten in vielen Fällen auch eine Correctur der schädlichen Veränderungen eintreten. „Wir können demnach die geschlechtliche Fortpflanzung als eine Correctur schädlicher Variabilität (erblicher Erkrankung) betrachten. Da diese erbliche Erkrankung auf die äusseren Lebensbedingungen zurückzuführen ist, so können wir auch sagen, dass die geschlechtliche Fortpflanzung eine Correctur gegen die erbliche Wirkung einseitiger Lebensbedingungen sei." Bezüglich der Vererbungsfähigkeit erworbener Eigenschaften bekundet Vf. dieselbe Auffassung wie Orth (siehe No. 5), indem er sagt: „Die indirecten — durch Wirkung auf die Fortpflanzungsorgane bedingten — Veränderungen, die in der grössten Mannigfaltigkeit auftreten, sind nach unserer Ansicht die weiter vererbbaren, und fallen somit in den Begriff der *Variabilität.* Die anderen, indirecten — durch Wirkung auf den ganzen Organismus oder seine Theile bedingten — Veränderungen, die wir für nicht vererbbar halten, möchten wir mit Nägeli als *Variation* bezeichnen.

Orth (5) erörtert eingehend die Probleme der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und nimmt in seinen Ansichten eine vermittelnde Stellung zwischen Weismann und Virchow ein. Er resumirt sich dahin: „Es werden individuelle und typische Eigenschaften vererbt, indem zweifellos hochorganisirtes hermaphroditisches Karyoplasma durch die Zeugungsstoffe, Eikern und Spermakern, von den Eltern auf den Nachkommen übergeht. Die Nachkommen zeigen aber nicht nur Aehnlichkeit mit den Eltern, sondern auch Abweichungen, für welche man beim Menschen und allen zweigeschlechtlichen Orga-

nismen, abgesehen von einer vielleicht dem Keimplasma innewohnenden Veränderungskraft, deren Annahme aber durchaus überflüssig erscheint, zunächst die Copulation zweier, verschiedene individuelle Charaktere besitzender Karyoplasmen verantwortlich machen kann. Es giebt aber ausser diesen auf vererbten Verhältnissen beruhenden und deshalb zweifellos selbst wieder vererbungsfähigen Veränderungen auch noch solche, welche durch die Einwirkung äusserer Ursachen entstanden sind: die nicht minder wichtigen *erworbenen* Veränderungen. Es können neue Eigenschaften sowohl von dem Keimplasma wie von dem Körper (Soma) infolge der beiden zukommenden Variabilität erworben werden. Da auch erstere eine Veränderung des Körpers im Gefolge haben, so kann dieser demnach auf *indirecte* wie auf *directe* Weise neue Eigenschaften erwerben. *Indirect erworbene* Eigenschaften, d. h. also Eigenschaften, welche aus Veränderungen hervorgehen, die das Karyoplasma der Zeugungsstoffe allein bis zum Moment der Copulation erfährt, desgleichen diejenigen *direct erworbenen*, bei welchen der Körper im Ganzen, also mit Einschluss der Keimzellen eine Veränderung erfahren hat, können gleichfalls weiter vererbt werden; für die *übrigen* direct erworbenen Eigenschaften aber, für die erworbenen Eigenschaften *einzelner Theile* des Soma, ist eine Vererbung, d. h. eine *adäquate* Beeinflussung des Keimes zum Theil als vielleicht möglich zuzulassen, zum Theil jedoch als unbegründet zu verwerfen (s. auch Hatschek No. 4). Besonders zeitgemäss ist die neuerliche Betonung der bereits von Darwin gemachten Distinction der *direct* und der *indirect* erworbenen Eigenschaften der Individuen, weil auf der nicht genügenden Beachtung dieses Unterschiedes ein Theil des jüngsten Zwiespaltes und der gegenseitigen Missverständnisse von Weismann und Virchow beruht.

Orth (6) betont, dass auch nach Entdeckung des Koch'schen Tuberculosebacillus zur Entstehung der Tuberculose ausser der Gegenwart dieses Bacillus im Menschen noch das Vorhandensein einer localen oder allgemeinen constitutionellen Widerstandsschwäche des betreffenden Gewebes angenommen werden muss. Eine genauere Definition des Zustandes, der als Disposition bezeichnet wird, lässt sich zur Zeit nicht geben, da es sich wohl um die allerfeinsten morphologischen oder chemischen Abweichungen von der Norm handelt, für welche uns jedes Maass fehlt. Nur für den Fall der Aufnahme grosser Mengen scheint die locale Gewebsdisposition nicht unbedingt für die Entwicklung der Tuberkel nothwendig zu sein. Der übrige reiche Inhalt der Schrift fällt nicht in unser Gebiet.

Huber (7) berichtet über eine Familie, in welcher durch fünf Generationen hindurch bei der Mehrzahl der Mitglieder im erwachsenen Zustande Chorea, meist combinirt mit Geistesstörungen auftrat.

Renault (8) berichtet von erblichem Rheumatismus. Während der

Vater bei jedem Anfall die Nägel der linken Hand verlor, wurden bei seinem erwachsenen Sohne bei jedem Anfall die Zehennägel abgestossen und es erschienen darunter die neuen Nägel zunächst klein, aber vollständig wohl gebildet. Gleichzeitig bestand Alopecia und die Haare liessen sich bündelweise ohne Schmerzen ausziehen. Das spontane Abfallen der Nägel wird auch bei anderen Krankheiten beobachtet, welche sämmtlich mit Störungen der trophischen Nervencentra zusammenhängen: bei der Ataxie locomotrice (Joffroy, Pitres und Roques), bei der Hautsklerose (Joffroy), nach der Verletzung verschiedenerNerven (Hayem), bei Glykosurie (Folet), und Vf. meint, dass einzelne Fälle von Rheumatismus gleichfalls von Nerveneinflüssen abhängig sind.

Bultlin (9) fand von 210 Fällen von Brustkrebs bei 20,6 Proc. der Fälle Krebs in der Ascendenz, bei 16,8 Proc. sogar beider Eltern vor, so dass er den Krebs für erblich auffasst.

Westphal (10) berichtet über zwei Schwestern, welche Pseudomuskelhypertrophie der unteren Gesichtsmuskeln bekamen, aber aus einer Familie stammten, in der ähnliche Erkrankungen noch nicht vorgekommen waren.

Schütz (11) berichtet über Zwillingsschwestern, welche, hereditär nicht nachweislich belastet, in ihren Charaktereigenschaften einander sehr ähnlich waren und ziemlich zu gleicher Zeit an derselben Form der Psychose (circuläres Irresein) erkrankten, obgleich sie zur Zeit räumlich getrennt von einander lebten. Desgleichen über Zwillingsschwestern, von denen die eine 2 Jahre später als die andere an Verrücktheit erkrankte, aber die gleichen, meist sexuellen Wahnvorstellungen hegte.

Christian (12) ist mit Bouchereau der Ansicht, dass die dégénerés vor allem congénitaux seien, dass aber trotzdem nicht immer Erblichkeit, sondern fötale Krankheiten die ursächliche Grundlage seien; und letztere wieder führt er, entgegen Magnan, auf den Zustand des Vaters während des Zeugungsactes oder der Mutter während der Schwangerschaft zurück.

Stintzing (16) berichtet über 6 Kinder gesunder Eltern, welche alle nicht normal waren. Das 1., 2., 5. und 6. zeigten hochgradige ataktische Störungen. Das 3., ein Sohn, war gesund, aber impotent, das 4. stotterte stark.

Herbst (17) beschreibt drei Fälle von Trichterbrust, welche in derselben Familie aufgetreten waren.

Detmer (18) wendet sich gegen Weismann, um darzuthun, dass dieser die Vererbung erworbener Eigenschaften mit Unrecht in Abrede stelle. Er führt verschiedene Arten directer Anpassungen der Pflanzen an, die im Abschnitt über Entwicklungsmechanik berichtet werden, und glaubt diese Fähigkeiten als die Vererbung erworbener Eigenschaften ansprechen zu dürfen. Ferner meint Vf. aus der Thatsache, dass Ver-

änderung eines Theils des Organismus durch Correlation auch viele andere Theile verändert, schliessen zu können, dass auch das Keimplasma mit alterirt werde, und dass damit schon das Princip der Uebertragung erworbener Eigenschaften gegeben sei.

Zacharias (19) berichtet über eine Katze, welcher angeblich der Schwanz gewaltsam entfernt worden ist und welche darnach fast lauter schwanzlose Jungen geworfen hat. Er erblickt darin eine Vererbung erworbener Eigenschaften.

Dingfelder (20) berichtet von einer langschwänzigen Hündin, die von Hunden mit gestutzten Schwänzen belegt war und immer einige stutzschwänzige Jungen zur Welt brachte. Eines der so beschaffenen Jungen, welches am Leben erhalten wurde, warf gleichfalls einige stutzschwänzige Jungen. Vf. erblickt darin eine Vererbung erworbener Eigenschaften und beantwortet die Frage, warum sich die in seiner Heimath ebenso häufig wie die Schwänze verstutzten Ohren nicht vererben, dahin, dass die Ohren zur Erhaltung der Hunde nöthig seien, was beim Schwanze nicht der Fall.

Kollmann (21) wünscht ermittelt zu sehen, ob in dem von Dingfelder berichteten Falle (s. o.) der Schwanz des Hundevaters künstlich zugestutzt, oder schon so geboren war. Ausserdem erwähnt er eines Falles, wo ein Affenpinscher mit verstutzten Ohren und Schwanz beide Eigenschaften auf zwei von vier Nachkommen vererbt hatte; die Mutter war nicht verstümmelt; desgleichen noch einen Fall aus Büchner's: Macht der Vererbung. Westermann's Monatshefte. 1881. Bd. L. S. 322.

Döderlein (22) weist darauf hin, dass der von Zacharias mitgetheilte Fall von Schwanzlosigkeit nicht im Sinne der Vererbung erworbener Eigenschaften auszudeuten sei, da es nicht selten vorkommt, dass normale Thiere schwanzlose Junge zur Welt bringen. Ausserdem sei nicht einmal festgestellt, ob die mütterliche Katze den Schwanz wirklich durch blos mechanische Abtrennung und nicht etwa infolge einer constitutionellen Krankheit, die das Absterben der Schwanzwirbelsäule bedingte, verloren hat. Dass solche constitutionelle Anlage sich vererben, sogar progressiv vererben könne, sei bekannt.

Nach der Weismann-Ziegler'schen Vererbungstheorie können sich Veränderungen, welche erst nach der Sonderung der Körperzellen und des Keimplasma den Körper treffen, nicht vererben. *Dollinger* (23) weist dem gegenüber darauf hin, dass nach den Erfahrungen der Aerzte Dubrueil, Reeves, de St. Germain, Robst u. A. der primäre angeborene Klumpfuss sich vererbt, obgleich er erst nach der Bildung der Extremitäten durch Engheit des Uterus ecl. erworben wird. Er führt zwei Fälle eigener Beobachtung an, einen von einem Manne, den anderen von einem Weibe, welche beide ihre angeborene Klumpfussbildung auf die Nachkommenschaft übertrugen. (Es kann in diesen Fällen abnorme,

schon in der Qualität des Keimplasma bedingte Selbstdifferenzirung des Fusses die Ursache des primären angeborenen Klumpfusses gewesen sein, statt Enge des Uterus, oder sonstiger *äusserer* Momente. Ref.)

Perlia (26) theilt mit, dass das 3. unter 5 Kindern gesunder Eltern Missbildungen der Augen darbot, indem der linke Bulbus blos einen erbsengrossen Körper darstellte, und am rechten Auge ein Colobom der Iris und Aderhaut bestand, und dass dabei die Mutter im ersten Monat dieser Schwangerschaft eine heftige doppelseitige Augenentzündung gehabt habe. Vf. sieht darin eine Wirkung der Vererbung und schlägt vor, schwangeren Thieren die Augen zu schädigen, um diese Art der Vererbung experimentell zu bestätigen.

Hamann (29) giebt zunächst eine Uebersicht derjenigen Thierklassen, bei welchen Urkeimzellen, d. h. Keimzellen, welche noch nicht das spätere Geschlecht erkennen lassen, beobachtet sind, und findet, dass ein Urkeimzellenstadium bei allen Thieren ontogenetisch recapitulirt wird. Mit Claus ist Vf. der Ansicht, dass Eizelle und Spermazelle different gewordenen Formen von Keimzellen gleich zu setzen sind. Daraus, dass das Urkeimzellenstadium allgemein ontogenetisch wiederholt wird und zum Theil ziemlich lange andauert, ist zu folgern, „dass dasselbe von grosser Bedeutung für die Entwicklung des Einzelindividuums ist. Die späte Differenzirung wird den einzelnen Individuen von grossem Nutzen sein“. Infolge des biogenetischen Grundgesetzes ist auch anzunehmen, dass die ersten Metazoen bereits besondere Zellen — Urkeimzellen — bildeten, welche bei der Befruchtung mit einander verschmolzen. Damit wäre ein Fortschritt gegen die Protozoen gegeben, bei denen gewöhnliche Körperzellen (Conjugaten) mit einander verschmelzen können. Die Eizellen entstehen aus den Urkeimzellen durch Wachsthum, die Spermatozoen dagegen durch Theilung. Aus dem Eikern werden durch die Ausstossung der Richtungskörperchen die nicht Keimplasma darstellenden Theile entfernt, so dass blos das Keimplasma, der Träger der Vererbung, zurückbleibt. Ein ähnlicher Entwicklungsgang scheint bei der Bildung der Spermatozoen stattzufinden, denn hier scheint auch nicht die ganze Masse der aus der Urkeimzelle hervorgegangenen Gebilde in die Spermazellen überzugehen, und im Kopf derselben haben wir dann ebenfalls nur das Keimplasma. Dass in vielen Fällen (Echinodermen, Wirbelthiere u. a.) nicht alle Urkeimzellen zu Eiern sich differenziren, sondern nur ein Theil, ein anderer aber zu den Follikelzellen wird, kann hier bei Seite gelassen werden, da beide sich anscheinend streng gegenüberstehende Bildungsweisen in derselben Familie (Gephyreen) nebeneinander vorkommen. Nur bei wenigen Thieren zerfällt gleich das gefurchte Ei in das Zellenmaterial des Individuums und in die Zellen für die Erhaltung der Art, meist dagegen entwickeln sich die Urkeimzellen aus Zellen, welche im Embryo bereits eine gewisse Differenzirung

zeigen, aber nur aus Zellen, welche noch nicht eine *bestimmte* Function übernommen haben (nicht aus Drüsen-, Muskel-, Nervenzellen), sondern nur aus Zellen, welche wie die Epithelzellen, seien sie nun als Körperbedeckung oder als Cölomauskleidung dienend, noch ein indifferenteres Stadium darstellen. Kölliker rechnet zu den Zellen mit embryonalem Charakter am Erwachsenen die tiefsten Zellen der geschichteten Epithelien, die Osteoblasten, gewisse Bindegewebszellen. Bei den niederen Thieren kommt noch hinzu das Cölomepithel, die tieferen Schichten des Ektoblast (bei Cölenteraten die sogenannten interstitiellen Zellen Kleinenberg's) u. a. Allen Körperzellen ist Keimplasma beigemengt und dieses kann unter Umständen die Herrschaft über das histogene Plasma erlangen, z. B. gelegentlich der Regeneration. Aber warum bilden sich aus Zellen embryonalen Charakters bei den meisten Thieren immer nur an gewissen wenigen Stellen Urkeimzellen und weiterhin die Geschlechtsorgane? Diejenigen Urkeimzellen, welche an Orten entstanden sind, wo sie am leichtesten die Mittel zu ihrer Weiterentwicklung fanden, werden sich erhalten haben. So entstehen die Urkeimzellen bei den Echinodermen, Gephyreen u. a. an Stellen, wo sie durch die benachbarten Blutgefässe leicht ernährt werden können. (Der Causalsnexus ist aber gewöhnlich der umgekehrte: Blutgefässe entstehen, wo etwas ist, das Nahrungssäfte aufnimmt, sogar um einzelne, angeschwemmte und sich vermehrende Krebszellen u. s. w. Ref.)

Hamann (30) dehnt die von den Crinoiden bekannte Thatsache, dass die Keimzellen in der Genitalröhre angelegt werden, zur Reifung aber erst noch nach einem anderen Orte wandern müssen, auch auf die Ophiuren aus, indem er zugleich die genaueren Verhältnisse erforscht. Diese Urkeimzellen der Ophiuren sind von amöboider Gestalt. An den Reifungsstätten wird auch erst der Geschlechtsunterschied der Zellen ausgebildet. Bei den Hydroidmedusen besteht gleichfalls eine Wanderung der Keimzellen in bestimmte Reifungsstätten, jedoch erst, nachdem diese Keimzellen bereits geschlechtlich differenzirt sind.

[*Wielowieyski* (32) liefert eine ausführliche Beschreibung des Eierstockes bei verschiedenen Ordnungen der Insekten (Hemiptera, Orthoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera), im Besonderen von Pyrrhocoris apterus, Pentatoma rufipes, Nepa cinerea, Notonecta glauca, Aphiden, Gryllus campestris, Gryllotalpa, Cantharis Erichsonii und fulva, Geodephaga und Hydradephaga, Carabidae und Dytiscidae, Formica und Pulex. Die frisch isolirten Organe wurden fixirt mit erwärmter concentrirter Sublimatlösung, Chromsäure oder der Lösung von Perenyi (s. d. Bericht für 1882. S. 6), gut abgespült mit angesäuertem Wasser oder besser verdünntem Alkohol, allmählich in immer stärkeren Alkohol übertragen, in Paraffin eingeschmolzen. Die Schnitte wurden nach der combinirten Giesbrecht-, Trelfall-, Frenzel'schen oder Fol'schen Methode

aufgeklebt, mittelst Chloroform und Alkohol von Paraffin befreit, mit Carmin oder Hämatoxylin gefärbt. Als Hauptaufgabe hatte Vf. sich die Frage nach der Entwicklung der Ei- und Dotterzellen und der Bedeutung des End- oder Scheitelfaches im Eierstockskanal gestellt. Er gelangte bei seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten: Die dotterbildenden Zellen sind wesentlich verschieden von den Eizellen. Ihre Kerne sind sehr gross, enthalten ein Geflecht der mit Methylgrün und anderen Farbstoffen sich stark tingirenden Substanz, während die Keimbläschen der eigentlichen Eier klein sind und nur wenige gegen Methylgrün sich indifferent verhaltende Keimflecke einschliessen. Die dotterbildenden Zellen zeigen keine Spur von Destruction, sie verschmelzen weder unter einander, noch mit den Eiern, und functioniren nur als eine Art von Drüsenzellen, welche die zur Ernährung der Eier nöthigen Stoffe aus den Blutbestandtheilen produciren. Das Scheitel- oder Endfach im Eierstocke der Hemipteren ist zum grössten Theile mit deutlichen, scharf begrenzten Zellen erfüllt, zwischen welchen die langen büschelförmigen Fortsätze der Eizellen hinziehen. Die Zellen des Endfaches stellen weder Eier, noch Ooblasten dar, vielmehr enthalten sie grosse, an Chromatin reiche Kerne und bilden zu einem compacten Haufen vereinigte drüsen- und dotterbildende Zellen, welche den von ihnen bereiteten Nahrungsstoff den Eizellen vermittelst der langen Fortsätze derselben übermitteln. Die Eizellen selbst entwickeln sich in einer Gruppe kleiner, scharf individualisirter Zellen, welche proximal vor der das Endfach abschliessenden kolbenförmigen Erweiterung gelagert ist und zu dem Endfach in keiner genetischen Beziehung steht. Wesentlich gleiche Verhältnisse zeigen die Aphiden, nur sind die Zellen im Endfach weniger zahlreich und grösser, die Zellfortsätze spärlicher und bei den parthenogenetischen Weibchen ist das Endfach noch kleiner und die Zellfortsätze fehlen ganz. Aehnliche Verhältnisse finden sich bei Coleopteren (Cantharis, Melolontha), aber die Eizellen entsenden daselbst keine Fortsätze mehr zwischen die Zellen des Endfaches. Bei Carabiden und Dytisciden jedoch existirt ebenso wie bei Gryllus, Gryllotalpa kein Endfach mehr, oder es sind nur noch Spuren von dessen Zellen vorhanden. Grössere Schwierigkeiten bietet die Darlegung der entsprechenden Verhältnisse bei Chrysopa, Pulex und Musca, bei welchen eine Scheidung der zelligen Elemente im Endstücke der Eiröhre in ei- und dotterbildende Zellen sich nicht mit voller Sicherheit durchführen lässt. — Die Entwicklung der Eiröhren studirte Vf. an Durchschnitten erhärteter Larven und Puppen von Musca, Tipula, Chironomus, Corethra und einigen anderen Dipteren und fand, dass die erste Anlage derselben aus gleichartigem zelligem Material (von wahrscheinlich auch gleichartiger Abstammung) besteht, das erst weiterhin in die Hüllgewebe (Muskelfasern, Bindegewebe), die Epithelgebilde, Ei- und Dotterzellen sich differenzirt.

Die Elemente des Endfaches schnüren sich wahrscheinlich schon um jene Zeit von dem übrigen Zellmaterial ab, in welcher dasselbe sich noch nicht in Epithel- und centrale Schicht differenzirt hat, und verharren in diesem embryonalen Zustande auch bei weiterem Fortschritt der Entwicklung der übrigen Eiröhre (bei Melolontha, Cantharis, Geotrupes, Cetonia), oder sie betheiligen sich wenigstens theilweise an der Bildung von Ei- und Dotterzellen (Diptera), oder endlich sie spielen die Rolle eines drüsigen Ernährungsorganes (Hemiptera). *Hoyer.*]

Scharff (35) untersuchte die Entwicklung der Eier im Ovarium an Knochenfischen, besonders an Trigla gurnardus, Gadus anglefinus, Gadus virens, Gadus luscus, Gadus merlangus, Lophius piscatorius, Salmo solar, Anarrhichas lupus, Conger vulg., Blennius und Hippoglossoides. Neben sehr ausführlicher Darlegung der Literatur sind nur spärliche eigene Ergebnisse berichtet. Durch Sprossung von der Kernmembran aus entstehen Dotterkugeln, die sich dann im Zellleib vertheilen. Mit der zunehmenden Reife wird der Eikern kleiner, sein Fadenwerk und seine Membran schwinden, er enthält nur noch einige Kernkörperchen. Nach innen von der Zona radiata findet sich eine besondere Membran. In den Porenkanälen der Zona sind keine Fortsätze der Follikelzellen nachweisbar. Beide Häute werden vom Dotter aus gebildet. Das ovariale Bindegewebe liefert vielleicht die Follikelzellen.

[Die Resultate der neueren Forschung über die Bildung der Richtungskörperchen verwerthet *Weismann* (36) dazu, eine Theorie über ihre Bedeutung für die Vererbung zu entwickeln. Damit die Entwicklung des Eies zu einem neuen Individuum beginnen kann, muss das im Kern neben dem Keimplasma enthaltene ovogene oder histogene Plasma, welches bisher die Differenzirung des Eikörpers beherrscht hat, entfernt werden. Dies geschieht durch die Bildung der Richtungskörperchen. Unter diesen Umständen war es nöthig, nachzuweisen, dass auch parthenogenetische Eier Richtungskörperchen bildeten, da auch in ihnen histogenes Plasma enthalten war. Darauf gerichtete Untersuchungen ergaben nun, dass solche Eier nur *ein* Richtungskörperchen bildeten. Die Bildung des zweiten Richtungskörperchens, welche stets bei den befruchtungsbedürftigen Eiern erfolgt, musste demnach ein besonderer, mit dem Wesen der Befruchtung zusammenhängender Process sein. Anstatt wie im ersteren Falle auf ein Viertel, wird hier die Kernsubstanz nur auf die Hälfte reducirt. Nimmt man an, dass mit jeder Befruchtung eine neue Art von Keimplasma mit anderen Eigenschaften hinzukommt, so müsste, da die materielle Substanz, welche Träger der Vererbungstendenzen ist, eine endliche, wenn auch noch so minimale Grösse besitzen muss, die Möglichkeit einer weiteren Complication und Vermehrung von Vererbungstendenzen bei dem langen Bestand der geschlechtlichen Fortpflanzung längst erschöpft sein. Eine derartige Fortpflanzung würde

daher längst illusorisch geworden sein. Wenn sie dennoch fortbesteht, so kann sie ihren Zweck, neue Varietäten zu erzeugen, nur dann erfüllen, wenn ein Theil der vorhandenen Vererbungstendenzen vor der Befruchtung eliminirt wird, um dann durch andere ersetzt zu werden. Der Aufgabe, diese Reduction zu bewirken, wird bei den befruchtungsbedürftigen Eiern durch die Bildung eines zweiten Richtungskörperchens entsprochen. Die gewöhnliche Art der Kerntheilung, welche den Kern nicht nur der Masse, sondern auch seinen Qualitäten nach halbirt, erscheint hierzu nicht geeignet, es muss neben dieser „Aequationstheilung" noch eine andere Art, eine „Reductionstheilung" vorkommen, die gestattet, dass verschiedene Qualitäten in die Tochterkerne übergehen. Als eine solche ist die Kerntheilung, welche das zweite Richtungskörperchen liefert, aufzufassen. Dass diese Reductionstheilung erst am Ende der Eibildung stattfindet, dafür sprechen direct die Fälle mit facultativer Befruchtung. Es lassen sich aber auch theoretische Gründe dafür angeben. Wäre sie an den Beginn der Eibildung gesetzt, so würden alle Eier, welche aus einem dieser Ureier entstehen und weiterhin sich nur durch Aequationstheilung vermehren, völlig gleich sein, die Anzahl der möglichen Varietäten eine ganz geringe; während umgekehrt, wenn die Reductionstheilung erst am Schluss der Eibildung erfolgt, ein jedes Ei eine andere Qualität besitzen würde, da durch die Reductionstheilung dem einen diese, dem anderen jene Qualitäten entzogen werden. Ein Postulat der Theorie ist es, dass auch bei den Samenfäden eine solche Reductionstheilung vorkommt, hier kann sie aber recht wohl schon in einer früheren Zeit vorkommen; da bei der ungeheueren Anzahl von Samenfäden verhältnissmässig sehr wenige zur Entfaltung ihrer Eigenschaften gelangen, also recht wohl viele von gleicher Qualität vorhanden sind. Auch ist es hier bei ihrer geringen Grösse eher wahrscheinlich, dass die beiden Producte der Theilung an Masse gleich sind, als bei den grossen Eiern. Auch bei den Geschlechtsproducten der Pflanzen musste eine solche Reductionstheilung vorhanden sein. Für die Bildung ähnlicher Zwillinge würde die Entstehung aus einem Ei der der Theorie entsprechendste Modus sein. *Platner*.]

[*Weismann* und *Ischikawa* (37) bringen Mittheilungen über die Bildung von Richtungskörpern bei parthenogenetischen Eiern, und zwar bei Daphniden, Ostracoden und Rotatorien. Im reifen Ovarialei von Leptodora hyalinea wandert das Keimbläschen, in dessen Innern der Nucleolus zerfällt, an die Oberfläche und wandelt sich in eine Richtungsspindel um. Am lebenden Thier kann man beobachten, wie es hierbei den Blicken entschwindet und nur ein heller Fleck bleibt. 2 proc. Essigsäure bringt in diesem die Richtungsspindel indessen zur Erscheinung. An zwei eben ausgetretenen Sommereiern liess sich das in die Oberfläche des Eies eingedrückte Richtungskörperchen erkennen. Es

war nur *eines* vorhanden. Zur Beobachtung kam noch ein Stadium von 4 in der Mitte des Dotters liegenden sternförmigen Furchungszellen und ein solches mit 8 an die Oberfläche gerückten Furchungszellen. Auf diesem und den weiteren Stadien ist der Richtungskörper nicht mehr vorhanden. In den reifen dotterlosen Eiern von Bythotrephes longimanus steigt das Keimbläschen gleichfalls in die Höhe. Die Spindel bildet sich innerhalb der noch deutlich hervortretenden Umrisse desselben. Fünf Minuten nach Austritt des Eies aus dem Ovarium ist die Spindel fertig. Sie steht senkrecht zur Oberfläche und trägt eine Kernplatte. Während Bildung der dünnen Dotterhaut theilt sie sich und bildet einen relativ sehr grossen Richtungskörper. Die andere Kernhälfte wird zum Furchungskern, an welchem sich sofort die beiden neuen Polsonnen anlegen. Die gebildete Furchungspindel zeigt im Aequator die Chromatinstäbchen, während der helle Raum an den Polen fünf oder sechs helle Bläschen erkennen lässt, die in ihrem Innern gleichfalls ein färbbares Korn tragen. Nach der zweiten Theilung des Furchungskerns streckt sich der Richtungskörper in die Länge und theilt sich sammt Kern in zwei secundäre Zellen, deren eine sich nochmals theilt. Die drei Zellen liegen am animalen Pol. Zwei davon erkennt man noch in einem Stadium von 32 Furchungszellen, die dritte verschwindet früh. Bei Polyphemus oculus bildet sich das Richtungskörperchen, welches sich ebenfalls später in drei theilt, ebenso wie bei Bythotrephes, und zwar erst nach dem Austritt des Eies aus dem Ovarium. Die Dotterhaut bildet sich, bevor noch der Richtungskörper zur Abschnürung gelangt ist. Bei den Eiern von Moina findet die Abschnürung der Richtungszelle etwas früher statt, nämlich noch im Ovarium, unmittelbar vor Uebertritt in den Brutraum. Sie liess sich am lebenden Thier beobachten. Bei den dotterreichen Eiern von Daphnia findet die Abschnürung der Richtungszelle wieder erst nach Eintritt in den Brutraum statt. Es wird nur eine Richtungsspindel gebildet und nur ein Richtungskörper abgeschieden, der sich gegen Ende des Stadiums von vier Furchungszellen in zwei secundäre theilt. Die Axe der Furchungsspindel verläuft parallell der Eiaxe, und erfolgt auch in dieser Richtung die Theilung. Die Kerne auch der späteren Stadien liegen in einem ovalen Protoplasmakörper, welcher zahlreiche verzweigte Fortsätze zwischen die Dotterkugeln sendet. Auch bei Daphnella wird nur ein Richtungskörper abgeschnürt. Die ersten Furchungsstadien verlaufen in der Tiefe des Dotters. Bei Sida liess sich im ersten Furchungsstadium die relativ grosse Richtungszelle in der Nähe des einen (animalen) Eipols erkennen. Auch bei den Ostracoden wird nur eine Richtungszelle abgelöst, dann aber beginnt die Furchung. Bei Cypris z. B. beginnt das Keimbläschen im Eileiter seine Verwandlung, ohne sie indessen zu vollenden. Die Membran schwindet und es erreicht die Oberfläche. Das abgelegte Ei zeigt die

Richtungsspindel. Es schnürt sich eine Richtungszelle ab, die der Eischale dicht anliegt, eingesenkt in die Dotteroberfläche. Es bildet sich die erste Furchungsspindel und die Furchung beginnt. Auf dem Stadium von 16 Zellen fand sich der Richtungskörper in zwei secundäre getheilt. Bei den Rotatorien handelte es sich zunächst darum, die Parthenogenese sicher festzustellen. Zwei Embryonen von Callidina bidens, welche ein Weibchen im Uterus trug, enthielten bei ihrer Geburt schon in Segmentirung begriffene Eier, während von Samenelementen in der Leibeshöhle der Mutter nichts zu constatiren war. Derartige unbefruchtete Sommereier liessen an der Oberfläche nur ein Richtungskörperchen dicht unter der Dotterhaut erkennen. Schnitte zeigten die einzelnen Phasen der Umwandlung des Keimbläschens in eine Richtungsspindel unter Durchlaufung eines Knäuelstadiums, Theilung der Richtungsspindel und Abschnürung eines Richtungskörperchens. Der centrale Kern wandelte sich zur ersten Furchungsspindel um, ebenfalls unter Bildung eines Knäuels. Während dieses Processes verschwand der Richtungskörper. Aus einer sehr ausführlichen und eingehenden Zusammenstellung und Erörterung der Literatur über die Bildung der Richtungskörperchen wird der Schluss gewonnen, dass bei 66 Arten von Thieren die Eier zwei primäre Richtungskörperchen ausstossen und dass dies alles Eier sind, deren Befruchtungsbedürftigkeit feststeht, meist auch solche, bei welchen die Befruchtung direct beobachtet ist. Andererseits sind 14 Arten bekannt, welche bestimmt nur ein Richtungskörperchen ausstossen, und diese sind ausnahmslos nur parthenogenetische Eier. Der Schluss wird somit nicht beanstandet werden können, dass befruchtungsbedürftige Eier zwei Richtungskörperchen bilden, parthenogenetische aber deren nur eines. *Platner*.]

[Seinen Angaben über Bildung von Richtungskörpern bei Arthropoden fügt *Blochmann* (40) weitere hinzu. Zunächst fand er eine normale Richtungsspindel bei Pieris brassicae. Bei Aphis aceris sind die Wintereier länglich, zeigen eine periphere von Dotterelementen freie Plasmaschicht und ebensolche Inseln zwischen den Dotterkörnern. Der im Centrum befindliche Kern rückt bei der Eireife an die Oberfläche nach der Mitte der einen Längsseite. Er ist gross, bläschenförmig und trägt einige Nucleolen. Reife Eier zeigen an seiner Stelle einen Richtungsamphiaster. Dieser bildet in regulärer Weise zwei Richtungskörper, die in einer kleinen Bucht der Oberfläche liegen. Der erste derselben trug zuweilen Andeutungen einer Kernplatte, was auf eine nochmalige Theilung desselben hinweist. Auch bei viviparen Aphiden werden Richtungskörper gebildet, die sich in der Mitte der Längsseite befinden und noch erkennbar sind, wenn der Embryo schon ziemlich weit entwickelt ist, so namentlich bei Forda formicaria. Stets ist nur *ein* Richtungskörper vorhanden. Bei Blatta germanica sind die Eier in den Cocons

alternirend und senkrecht mit ihrer Axe auf die des Cocons orientirt. Ihr Querschnitt ist fünfeckig, eine Spitze gegen die Mitte des Cocons wendend. Hier zeigen sie demnach eine gerade Kante, während eine gewölbte Fläche nach aussen gewendet ist. Es entsteht nun stets das Kopfende des Thieres am oberen Eipol, welcher nach der Nahtseite des Cocons gerichtet ist, der Keimstreif hingegen an der inneren geraden Kante, welche die Eier einander zuwenden. Der Dotter zeigt eine diesen Verhältnissen entsprechende Anordnung. Er ist bilateral symmetrisch. Sein Querschnitt zeigt eine centrale Anhäufung stärker färbbarer, homogener, polygonal abgeplatteter Dotterkörner von der Form eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze der inneren Kante zugekehrt ist. In die Nähe dieser Spitze wandert der Furchungskern, und hier entsteht der Keimstreif; an der Basis entstehen die Richtungskörperchen. Das erwähnte Dreieck wird umgeben von einem Mantel schwächer tingirbarer, polygonaler Dotterkörner von netzförmiger Structur. Zwischen beiden Arten von Dotterkörnern finden sich Uebergänge. Ausserdem kommen noch zerstreute Fetttröpfchen vor. Die periphere Plasmaschicht ist nur wenig entwickelt, in ihr finden sich kleine stäbchenartige Gebilde. Die Eihülle ist einfach aus zwei Blättern bestehend. Das reife Eierstocksei zeigt bereits den ersten Richtungsamphiaster. Die Kernplattenelemente sind senkrecht zur Spindelaxe gespalten, oft sogar doppelt getheilt. Die Theilung der Richtungsspindel liefert den ersten Richtungskörper, der in einer Vertiefung des Dotters liegt. Er enthält zahlreiche der erwähnten kleinen Stäbchen. Ein zweiter Richtungskörper bildet sich in gleicher Weise. Der zurückgebliebene Kern wird bläschenförmig und rückt nach der Innenseite des Eies. Er bildet nach Verschmelzung mit dem männlichen Pronucleus den ersten Furchungsamphiaster, dessen Axe mit der Längsaxe des Eies parallel verläuft. In dieser Richtung erfolgt also auch die erste Theilung und wird durch dieselbe somit vorn und hinten des künftigen Embryo bestimmt. Bei Musca vomitoria enthält das reife Ei stets einen in der Mitte der Längsseite liegenden Kern. Der Richtungsamphiaster tritt an abgelegten Eiern bald auf. Eine achromatische Figur ist nicht erkennbar. Die Richtungsfigur theilt sich und jede der Tochterkernplatten theilt sich ihrerseits dann noch einmal, so dass vier Kerne entstehen. Drei bleiben in der ursprünglich vom Eikern eingenommenen Plasmaanhäufung liegen, der vierte rückt als weiblicher Pronucleus nach der Eimitte, um mit dem männlichen Vorkern zu copuliren. Die drei Richtungskerne werden bläschenförmig, rücken nahe zusammen und es bildet sich eine Vacuole um sie aus. Sie verschmelzen schliesslich mit einander zu einer Richtungskernmasse, die später ausgestossen wird. Der aus dem weiblichen und männlichen Pronucleus — von letzterem finden sich zuweilen mehrere — hervorgegangene Furchungskern theilt sich

mehrmals, wobei jeder Kern von einer dotterfreien Plasmaschicht umgeben wird. Auf dem Querschnitt erscheinen die Kerne kreisförmig angeordnet. Sie rücken weiterhin dicht an die Peripherie des Eies, nachdem sie sich zuvor noch einmal in tangentialer Richtung getheilt haben. Während dieser Stadien bleibt die Richtungskernmasse unverändert, schliesslich aber zerfällt sie zu Körnchen und verschwindet. Im Laufe der weiteren Entwicklung treten von der Oberfläche aus Furchen zwischen die Kerne, wodurch Zellterritorien abgegrenzt werden. Alle Kerne theilen sich wieder in tangentialer Richtung. Unterhalb derselben tritt das sogenannte innere Keimhautblastem auf als eine von Dotterelementen freie Schicht. Im Innern des Dotters bleibt eine Anzahl Kerne zurück. *Platner.*]

[*Leichmann* (41) beobachtete bei Isopoden (Asellus aquaticus) in den Eiern die Bildung der Richtungsspindel und Abschnürung zweier Richtungskörperchen. Das Ei besitzt auf jedem Stadium einen Kern, der allerdings nach Bildung der Richtungskörperchen eine winzige Grösse annimmt. Er rückt dann in die Mitte des Dotters und scheint den ersten Embryonalzellen den Ursprung zu geben.

Ueber die Entwicklung der Ascarideneier macht *van Gehuchten* (42) folgende Angaben. Die jungen Eier haben einen regulären Kern mit Faden. Letzterer spaltet sich in 8 unregelmässig gelagerte Stücke. In späteren Stadien finden sich zwei Keimflecke, jeder bestehend aus 4 Stäbchen. Zwischen beiden Stadien finden sich alle Uebergänge. Die erste Richtungsspindel ist von Anfang an getheilt, so dass zwei Halbspindeln vorhanden sind. Stets finden sich Polstrahlungen. Wenn die Kernfigur die Oberfläche erreicht hat, schwindet die Spindel als solche. Die beiden chromatischen Platten liegen in einem feingranulirten Protoplasma; zwischen ihnen tritt eine neue Spindel auf (Fuseau de separation). Mittelst einer Zellplatte oder einer Einschnürung löst sich der erste Richtungskörper ab. Die beiden Theile der Aequatorialplatte bleiben stets getrennt. Die im Ei zurückgebliebenen 4 Stäbchen trennen sich in 2 Gruppen von je 2 Stäbchen. Es bildet sich so wieder eine neue getheilte Spindel, die häufig überzählige Astern zeigt. Auch diese Spindel schwindet; zwischen den beiden Gruppen tritt wieder eine Fuseau de separation auf. Eine wird als zweites Richtungskörperchen ausgestossen. Das Samenelement durchdringt direct die Eihülle. Im weiblichen Vorkern theilen sich häufig eines oder beide chromatischen Elemente, so dass 3 oder 4 Stäbchen vorhanden sind. Im männlichen Vorkern, der häufig ein verschiedenes Stadium zeigt, entsteht ein Fadenwerk, das sich in schon beschriebener Weise weiter umformt. Die Verschmelzung der beiden Kerne kann auf verschiedenen Stadien erfolgen. *Platner.*]

[Die Reifung und Befruchtung des Amphibieneies untersuchte *O. Schultze* (43). Der Eierstock besteht aus zwei Membranen. Die äus-

sere ist das Peritonealepithel, die innere das Innenepithel. Zwischen beiden liegen die Eier. Bindegewebe ist spärlich vorhanden. Die Eier selbst umschliesst das Follikelepithel. Die die Eier direct umgebenden Zellen sind bei jungen Eiern polygonal von einer Membran bekleidet, bei reifen Eiern dagegen finden sich Netze mit einander anastomosirender membranloser Zellen. Zwischen Eiern und Innenepithel kommen Leukocyten vor. Der Dotterkern löst sich im reifen Ei zu Körnchen auf, welche um das Keimbläschen eine Zone bilden, von ihm aber durch einen hellen körnchenfreien Hof getrennt bleiben. Vom Dotterkern zu trennen sind dicht unter der Follikelwand sichtbare Anhäufungen kleiner Körnchen. Die Membran des Keimbläschens zeigt häufig Ausbuchtungen. In unreifen Eiern finden sich auch noch nadelförmige oder geschlängelte Körper und rothe Krystallnadeln. Die Minimalzahl der in einer Brunst abgelegten Eier beträgt 1326, die Maximalzahl 2505, Durchschnitt 1724 nach sieben Zählungen. Das reife Ei verlässt den Eierstock nur von einer Membran umgeben. Zwischen Dotterhaut und Eikörper bemerkt man in günstigen Fällen eine feine radiäre Streifung. Die Dotterkörner sind mehr oder weniger deutlich kugel-, schlecht würfel- oder eiförmig, zerfallen nur künstlich in Täfelchen. Im reifenden Ei tritt in der Umgebung des schrumpfenden Keimbläschens eine Flüssigkeitsansammlung in einem gegen den Dotter abgegrenzten Raum auf, in der Reagentien Niederschläge und zuweilen einen Hohlraum bewirken. Das Keimbläschen verlässt weiterhin seine centrale Lage und wandert an den dunkeln Eipol. Es enthält Kernsaft und die Keimkörperchen. Die letzteren liegen peripher und vermehren sich. Im reifen Ei sammeln sie sich mehr central mit Freilassung eines mittleren Raumes. Sie ordnen sich hierbei so, dass die kleinsten central, die grösseren peripher liegen. Die wandständig gebliebenen färben sich schwächer, die zu Körnchen zerfallenen Keimkörperchen reihen sich zu einem Knäuel auf. Hierbei betheiligen sich nur die central gelegenen, während die übrigen einer Auflösung zu unterliegen scheinen. Sie sind schliesslich verschwunden, ebenso wie die Kernmembran und der Kernrest; der frühere Knäuel rückt an die Peripherie, er stellt ein winziges Körperchen dar, in der Fovea germinativa gelegen. Der in dem Eikörper vertheilte Kernsaft ist, während die Eier die Tuben passiren, nicht mehr scharf gegen den Dotter abgegrenzt. Zwischen den Kugeln des letzteren ist ein Gerinnsel (Kernsaft) aufgetreten, in dem man oft kleine runde Chromatinkörnchen wahrnimmt. Der Kernrest hat die Sternform angenommen. Am abgelegten reifen Ei erkennt man die helle Fovea germinativa in wechselnder Ausdehnung bei den verschiedenen Thierarten in der Mitte des dunkeln Feldes. Im Centrum deutet ein schwarzer kleiner Punkt die Lage der Richtungsspindel an. Später markiren sich hier die Polkörperchen als kleine weisse Körperchen. Die Fovea kommt durch Verdrängung des

Pigments durch den Kern resp. den Kernsaft zu Stande. Auch das Perivitellin ist der Hauptmasse nach auf ausgetretenen Kernsaft zurückzuführen. Die Richtungsspindel ist in vielen Fällen von Pigmentkörnchen umgeben und markirt sich dadurch äusserlich als schwarzes Pünktchen. Die Spindel selbst hatte in einzelnen Fällen eine tangentiale Richtung, in anderen eine mehr radiale, wobei letztere Stellung als aus ersterer hervorgehend zu denken ist. Das Polkörperchen, in einer Vertiefung der Oberfläche liegend, zeigt in verschiedener Weise geordnete chromatische Substanz, Dotterbestandtheile, schwach tingirbare Substanz und Pigmentkörnchen. Am frischen Ei von Rana fusca liess sich die Ausstossung der Polkörper intra vitam beobachten. Durch Drehungen der Eier können letztere verlagert werden. Die innerste Hüllschicht der Gallerthülle lässt eine der Oberfläche paralell verlaufende Streifung erkennen, nach aussen giebt sie feine Fäserchen ab, welche sich bis in die äussere Hüllschicht fortsetzen, indem sie die mittlere Lage, den mit Wasser gefüllten Raum, durchsetzen. Der Austritt von Perivitellin zwischen Ei und Dotterhaut ermöglicht die Drehung des Eies innerhalb aller Hüllen. Die bei Urodelen den Hohlraum der Innenkapsel erfüllende Flüssigkeit ist wohl eine Abscheidung aus den oberen Zellen des Eileiters. Werden bei Beginn der Furchung alle Hüllen entfernt, so entwickeln sich die Eier nicht weiter, wohl aber, wenn dies erst im Gastrulastadium geschieht. Die Wanderung des Kernes lässt sich darauf zurückführen, dass anfangs die Masse des Eies gleichmässig vertheilt ist, mit dem Auftreten des Dotters aber an bestimmter Stelle das Protoplasma sich einseitig anhäuft und nun das Keimbläschen in seinem Bestreben, die Mitte der Wirkungssphäre einzunehmen, an die Peripherie rückt. Die Spindel streckt sich dann in der Richtung des geringsten Widerstandes, also tangential, wird dann aber durch das allgemeine Theilungsgesetz radial gedrängt. Doch führt diese Collision zweier wichtiger Momente dazu, dass das neue Individuum als nicht lebensfähiger Zellkrüppel auftritt. *Platner*.]

Beauregard (59) schildert die Spermatogenese bei Meloë. Er unterscheidet grosse Samenzellen, welche Gruppen von 4—6 kleineren Zellen liefern; diese theilen sich und bilden Spermatoblasten, von denen jeder einen Samenfaden hervorgehen lässt. Die ersterwähnten Zellgruppen werden von einer dünnen Protoplasmaschicht umschlossen; diese Schicht enthält einen Kern, der der erste Tochterkern der grossen Samenzelle ist.

Ishikawa (62) weist nach, dass die männlichen Urkeimzellen der Hydromedusen, speciell von Eudendrium racemosum, von den Ektodermzellen abstammen und in das Entoderm einwandern.

Winge (72) berichtet über eine Frau, die neben vier normalen Kindern zwei mit Spina bifida gebar und deren Cousine unter sieben Kindern gleichfalls zwei mit derselben Affection geboren hat.

Philipps (74) berichtet über eine Frau, welche neben fünf normalen Kindern vier Hermaphroditen gebar. Vf. leitet diese Missbildungen von psychischen Einwirkungen auf die Mutter ab.

2. Fortpflanzung.

(Siehe auch das Referat über Geschlechtsorgane.)

1) *Maupas, E.*, Théorie de la sexualité des Infusoires ciliés. Compt. rend. T. 105. p. 356—358.

2) *Gruber, A.*, Sexuelle Fortpflanzung und Conjugation. Humboldt. Januar 1888. S. 3f. (1887 erschienen.)

3) *Nussbaum, M.*, Ueber die Theilbarkeit der lebendigen Materie. Bd. II. (s. Regeneration.)

4) *Blochmann, F.*, Zur Kenntniss der Fortpflanzung von Euglypha alveolata. Mit 1 Taf. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. S. 173—183.

5) *Semper, C.*, Brock's Ansichten über Entwicklung des Mollusken-Genitalsystems. Arb. aus zool. Inst. Würzburg. Bd. VIII. S. 213—222.

6) *Wagner, W. A.*, Entwicklung und Function des Copulationsapparates bei Araneen. Ebenda. S. 206—236. Mit 52 Abbild. auf 3 Tfln. (Russisch.)

7) *Duvay, F.*, La fécondation naturelle, exposé scientifique de la méthode de Stellowe. 2. éd. Paris. 23 pp.

8) *Boveri*, Ueber die Befruchtung der Eier von Ascaris megalocephala. Sitzungsbericht der Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München. S. 71—80.

9) *van Beneden, E.* et *Neyt, A.*, Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride mégalocéphale. Bullet. de l'acad. royale de Belgique. 3. sér. T. XIV. No. 8. 1887.

10) *Zacharias, O.*, Ueber die feineren Vorgänge bei der Befruchtung des Eies von Ascaris megalocephala. Zool. Anzeiger. No. 164—166. (Vorläuf. Mittheilung.)

11) *Derselbe*, Die Befruchtungserscheinungen am Ei von Ascaris megalocephala. Anat. Anzeiger. No. 26. S. 787—792. (Vorläuf. Mittheilung.)

12) *Derselbe*, Neue Untersuchungen über die Copulation der Geschlechtsproducte und den Befruchtungsvorgang bei Ascaris megalocephala. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 111—182. 3 Tfln.

13) *Böhm, A. A.*, Ueber die Befruchtung des Neunaugeneies. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu München. Math.-phys. Kl. Bd. XVII. S. 53—62.

14) *Campbell, H. D.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Spermatozoiden. Deutsch. bot. Ges. Heft 3.

15) *Mortensen, H. Chr. C.*, Die Begattung der Lacerta vivipara. Zool. Anzeiger. No. 259. S. 461—464; No. 263. S. 563.

16) *Tarchanoff, S. R.*, Zur Physiologie des Geschlechtsapparates des Frosches. Arch. f. Physiol. Bd. XL. 1887. S. 330.

17) *Arnold, Georg*, Ueber das zeitliche Verhältniss der Ovulation zur menstruellen Blutung. Würzburg. Diss. inaug. 1887. 22 Stn.

18) *Oliver, James*, Menstruation — its nerve origin — Not a shedding of mucous membrane. Journal of anatomy. Vol. XXI. New series. Vol. I. Part. III. p. 378—385.

19) *Negri* u. *Paroni* (Novara), Ovulation während der Schwangerschaft. Annali di ostetrica. 1886. August-October.

20) *Puech, P.*, Note sur la migration intrautérine de l'oeuf. Montpellier médical. T. IX. No. 9. p. 396—400.

21) *List, J. H.*, Ueber Bastardirungsversuche bei Knochenfischen (Labriden). Biol. Centralbl. Bd. VII, 1. S. 20—21.

22) *Kühn, J.*, Fruchtbarkeit der Bastarde von Schakal und Haushund. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 5. S. 158—160. (Ref. s. Descendenzlehre.)

23) *Franken*, Bastardzüchtungen. II. Monatsschrift d. deutschen Ver. z. Schutze d. Vögel. Jahrg. XI. No. 12.

24) *Grünhagen, A.*, Die Physiologie der Zeugung. Hamburg. 64 Holzschn.

25) *Geddes, P.*, Theory of Growth: Reproduction, sex and heredity. Proceed. of the R. Soc. of Edinburgh. 1886. p. 911—931.

26) *van Rees, S.*, Over oorspong en beteekenis der sexueele voortplantig en over des directen invloed van den voedingstostand op de Celdeeding. Amsterdam. 32 pp.

27) *Wilckens, M.*, Briefe über landwirthschaftliche Thierzucht.

28) *Blochmann, F.*, Ueber die Geschlechtsgeneration von Chermes abietis. Biolog. Centralbl. Bd. VII. S. 417—420.

29) *Godfrey, B. G.*, Case of superfoetation. The Lancet. Vol. II. No. 20. p. 959.

30) *Brischke*, Ueber Parthenogenesis bei den Blattwespen. Schrift. d. Naturf.-Ges. z. Danzig. Bd. VI. Heft 4.

31) *Gruber, A.*, Der Conjugationsprocess bei Paramaecium Aurelia. Ber. d. Naturf.-Ges. z. Freiburg i. B. Bd. II. S. 43—60. 2 Tfln.

32) *Maupas, E.*, Sur la conjugaison des Ciliés. Troisième note. Compt. rend. T. 105. p. 175—177.

33) *Huber, O.*, Ueber Brunstwarzen bei Rana temporaria. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLV. S. 664—668. 1 Taf.

34) *Moniez, R.*, Les mâles du Lecanium hesperidum et la parthénogénèse. Compt. rend. T. 104. p. 449—451.

35) *Weber, M.*, Ueber Hermaphroditismus bei Fischen. 2 Mitth. Tijdschrift d. Nederlandsch Dierkundige Vereenigung. D. 1. 7 pp.

Maupas (1) ist der Ansicht, dass die Conjugation der Ciliaten nicht zur Vervielfältigung derselben beiträgt, sondern dass sie eine sehr lebhafte Veranlassung zur Destruction des Individuums ist. Aber dafür ist sie zugleich ein unerlässlicher Factor zur Erhaltung der Art. Dies geht aus folgenden Experimenten hervor. Er isolirte und cultivirte eine Stylonichia pustulata. In 6 Monaten waren 215 Generationen durch Theilung gebildet worden, dann aber war die Cultur durch Erschöpfung der Art erloschen. Einige der Individuen wurden mit solchen einer anderen Cultur vermischt, es fanden Paarungen statt und eines der Entpaarten wurde wieder isolirt cultivirt. Es lieferte durch Theilung 315 Generationen in vier (Sommer-)Monaten, dann war wieder die Art erschöpft. Bei Wiederholungen waren immer die Paarungen mit fremden Culturen entstammenden Individuen fruchtbar, dagegen paarten sich die Individuen derselben Cultur, also derselben Abstammung erst nach der 180. Generation und die Paarung blieb unfruchtbar; die Paarlinge gingen langsam, ohne ihre bei der Paarung verlorene normale Organisation wieder zu erlangen, zu Grunde. Dieselben Versuche wurden wiederholt an Onychodromus grandis, Stylonichia mytilus, Leucophrys patula und einer Oxytricha. Die Art erlosch meist bei der 320.—330. Generation, bei Leuco-

phrys aber erst bei der 660. Es geht aus diesen langen und ermüdenden Versuchen hervor, dass bei den Ciliaten sich das Leben der Art in bestimmten Entwicklungscyklen vernichtet und der Ausgangspunkt jedes Cyclus ist ein Individuum, das durch geschlechtliche Paarung regenerirt und verjüngt ist. Dies führt zu der von Engelmann und Bütschli gegebenen Erklärung der Bedeutung der Conjugation. Die geschlechtliche Befruchtung, welche wir sonst unlösbar verbunden sehen mit der Reproduction, ist bei den Ciliaten getrennt und unabhängig geblieben. Die Vermehrung geschieht immer ohne Paarung, während die geschlechtliche Befruchtung eine Verjüngung, eine Reorganisation der conjugirten Individuen hervorbringt. Diese Reorganisation ist besonders am Kern bemerkbar. Derselbe erfährt bei über das Maass hinaus fortgesetzter unpaarlicher Vermehrung die vom Vf. beschriebene Desorganisation und Entartung, welche zum Tode führt. „Dieser Tod ist ein wirklicher natürlicher Tod durch Senescenz, welchen gewisse Autoren mit Sicherheit als bei den Protozoen nicht existirend bezeichnen, indem sie ihnen eine angebliche Unsterblichkeit, auf ewige Jugend gegründet, zuertheilen."

[Die Befruchtung bei Ascaris megalocephala untersuchte ferner *Zacharias* (12). Bei dem Eintritt in den Eileiter haben die Eier eine keulenförmige Gestalt. Sie besitzen ein schwammiges Gefüge mit eingelagerten feinen Körnchen, hyalinen Kugeln und Vacuolen. Im Eileiter wird das Ei rundlich, die hyalinen Kugeln schwinden und eine feine Membran umkleidet dasselbe. Das Keimbläschen, welches in dem dicken Abschnitt des keulenförmigen Eies liegt, enthält das excentrisch gelagerte Keimkörperchen. Letzteres zerfällt weiterhin in zwei Theile, deren jeder wieder in je vier kugelförmige Segmente zerlegt wird, die sich in zwei Platten ordnen. In manchen Eiern tritt dann noch ein weiterer Vermehrungsprocess dieser Kugeln auf, indem jede ein- oder mehrmals sich theilt, wodurch sie in stäbchenartige Gebilde übergeführt werden. Die Membran des Keimbläschens schrumpft, zerfällt in Fasern und liefert damit das Material zur Bildung der Spindel. Es bilden sich nun von vornherein gleich zwei deutlich von einander gesonderte Spindeln. Diese Duplicität setzt sich weiterhin durch alle Befruchtungserscheinungen fort: „germinativer Dualismus". Das Spermatosom zeigt zahlreiche Körnchen, welche radiär um den „compacten Mitoblast" geordnet sind. Als Mitoblast wird das färbbare Element des Eikerns und des Spermatosoms bezeichnet. Der ersterwähnte Abschnitt des Spermatosoms ist amöboider Bewegungen fähig. Der andere füllhornförmige Theil enthält einen glänzenden Körper. Ei und Samenzelle sind im Allgemeinen nicht sowohl als homologe, denn als complementäre Bildungen aufzufassen. Dem amöboiden Theil des Samenkörpers muss die Eigenschaft zukommen, da, wo er sich festsetzt, die Eimembran aufzulösen, worauf er unter Bildung pseudopodienartiger Fortsätze eindringt.

Die entstandene Oeffnung schliesst sich wieder vollständig durch Neubildung von Dotterhaut. Zunächst wird dann der glänzende Körper des Samenkörpers aufgelöst, dann dessen kappenförmige Umhüllung. Das Protoplasma mischt sich mit dem Dotter des Eies. Bei den elliptischen Eiern von Ascaris suilla liess sich constatiren, dass das Spermatosom an jeder beliebigen Stelle eindringen kann. In der grössten Mehrzahl der Fälle gelangt nur ein Spermatosom in das Ei. Ist dieses geschehen, so verdickt sich die Membran des letzteren (erste Dotterhaut). Diese Verdickung zeigen, wenn auch nicht so stark, auch unbefruchtete Eier. Auch vom Uterus wird eine äusserste, radiär gestreifte Hüllschicht (Chorion) aufgelagert. Bemerkenswerth ist eine merkwürdige Auskleidung der inneren Wand des Vas deferens. Die mit ovalen Kernen versehenen Zellen sind fast stets zweigetheilt. Jede Hälfte trägt einen Kern, der Leib derselben ist zitzenförmig. Auch mehrfache Theilungen finden sich. Das Protoplasma ist streifig, läuft am oberen Ende in einen kolbenförmig anschwellenden Fortsatz mit centralem Strang aus, lilienartige Gebilde. Sie stellen Analoga der Excretionskanäle dar, wie sie bei anderen Würmern getroffen werden. Um auf die beiden Halbspindeln der ersten Richtungsspindel zurückzukommen, so können sie in verschiedenem Grade gegen einander geneigt sein. Sie sind völlig getrennt, oder sind am einen oder anderen Pol mit einander vereinigt. Gelangt die Spindel an die Oberfläche des Eies, so verkürzen sich die achromatischen Fäden der distalen Spindelhälfte, die der proximalen folgen nach. Der Dotter wölbt sich vor und aus jeder der Doppelspindeln treten zwei Kügelchen aus. Zu dieser Zeit sind die Spindeln stets radial gestellt. Auch die zweite Richtungsspindel besteht aus zwei Hälften. Von den vier zurückgebliebenen chromatischen Elementen werden zwei in gleicher Weise wie das erste Mal ausgestossen. Es zeigen hier die Spindeln eine schöne Polstrahlung, die im ersten Fall fehlt. Kurz vor Abscheidung des zweiten Richtungskörperchens wird die zweite Dotterhülle angelegt. Das Spermatosom rückt in die Nähe des Eikerns. Beide Richtungskörper treten ziemlich an derselben Stelle aus. Nach ihrer Entfernung stellt der Rest des weiblichen Mitoblasten zwei Kügelchen oder Stäbchen dar, ebenso das umgewandelte Spermatosom, dessen Kernelement sich inzwischen getheilt hat. Unbefruchtete Eier stossen nur einen Richtungskörper aus. Um je eine Hälfte des männlichen und des weiblichen Mitoblasten bildet sich eine Höhlung; gegen den Dotter wird diese durch eine Membran abgegrenzt, an welcher die chromatischen Elemente gelagert sind. Es entstehen so zwei kernartige Gebilde, deren jedes zur Hälfte männliche und zur Hälfte weibliche Kernsubstanz enthält. In beiden zerfällt das Chromatin zu kleinen Körnern, die sich zu einem Netzwerk umformen. Es findet dann eine Concentration nach dem Aequator hin statt. Anstatt zu zwei Halbkernen gemischter Provenienz kann

sich auch jeder der beiden Mitoblasten zu einem Kern umformen. Letztere beiden verschmelzen dann schon, ehe sie noch völlig constituirt sind, oder es geschieht dies erst später. In ganz vereinzelten Fällen sind vier Pronuclei vorhanden. Auf jeden Fall tritt eine innige Vereinigung männlicher und weiblicher Kernsubstanz ein. Ist ein einziger Furchungskern entstanden, wie es in zahlreichen Fällen vorkommt, so geht das Fadenwerk in einen einzigen Strang von der Form eines Knäuels über, der sich nach dem Aequator concentrirt und zunächst der Kernmembran sich anlegt. Letztere bläht sich dann und der Knäuel entfernt sich von ihr nach der Höhlung hin (Stadium des dichten Knäuels). Der Faden ist einfach und besteht aus den Pfitzner'schen Körnchen. Die Membran des Kerns löst sich dann auf und der Faden liegt frei im Dotter; er segmentirt sich in vier Theile, welche V-förmig gestaltet sind. Sind, wie es häufiger vorkommt, zwei Halbkerne vorhanden, so erleidet jeder die gleichen Veränderungen, nur dass sich jetzt nur zwei Segmente in jedem bilden. Die achromatische Spindel zeigt die durch van Beneden bekannte Form, nur sind die Polkugeln lediglich als Refractionserscheinungen aufzufassen. Die Spindelfasern scheinen auch hier aus der Kernmembran hervorzugehen. Die chromatischen Schleifen spalten sich dann der Länge nach und verläuft der Process weiterhin in gewohnter Weise. Mit dem Auftreten der ersten Furche erfolgt die Trennung der Kernhälften, beide Tochterkerne durchlaufen rückwärts wieder ein Knäuelstadium, wobei kurz vor Eintritt desselben eine nochmalige Längstheilung der Schleifen erfolgt. Die beiden Tochterkerne gehen in schon beschriebener Weise zur neuen Theilung über, wobei alle Phasen des Flemming'schen Schemas durchlaufen werden. Stets beträgt die Zahl der Schleifen vier Stück. *Platner*.]

Boehm (13) studirte die Befruchtung des Eies von Petromyzon Planeri. Härtung mit Flemming'scher Flüssigkeit, Färbung der Schnitte mit Safranin oder Violett de fuchsine. Einige Beobachtungen über die Eireifung werden vorausgesandt. Während der Eireifung wird das Keimbläschen grösser, dabei verlässt es die centrale Lage, um sich allmählich der Oberfläche des Eies zu nähern. Die chromatischen Netze verschwinden, und scheint der Keimfleck auf Kosten derselben sich zu vergrössern. Eier von 0,5 mm. Grösse zeigen ein Keimbläschen, welches keine Chromatinnetze mehr enthält; es liegt nahe an der Oberfläche des Eies, ist aber von derselben durch eine dotterarme Schicht getrennt, die Calberla irrthümlich für die Anlage seines Spermaganges ansieht. Geschlechtsreife Thiere liessen verschiedene Stadien der flächenhaften Ausbreitung des Keimbläschens am animalen Pole des Eies erkennen. Die Keimbläschenmembran war nicht mehr zu sehen. Der Keimfleck nimmt keine Chromatintinctionen mehr an. Im noch weiter entwickelten, abgelegten, nicht besamten Ei hat sich das Keimbläschen noch weiter ausgebreitet

und stellt eine hyaline dünne Scheibe am animalen Pole des Eies dar, das Polplasma, die im Durchmesser etwa $^1/_3$ mm. messen mag (der Durchmesser des ganzen Eies beträgt 1 mm.). Seine Ergebnisse über die Befruchtung und ihre nächste Wirkung fasst Vf. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Während der Imprägnation, Hand in Hand mit der Bildung der Dottermembran, umgiebt sich das Polplasma mit einer neuen dicken, gefalteten Membran; sie scheint eine wesentliche Rolle zu spielen, indem sie den Copulationsact auf einen geringen Raum concentrirt. Sie schwindet nach der geschehenen Copulation. 2. Das Polplasma, mit den die Befruchtung bewerkstelligenden Elementen, rückt in die Tiefe des Eies, wobei ein dünner protoplasmatischer Strang die Hauptmasse des Polplasmas mit der Oberfläche des Eies verbindet. Dieser Verbindungsstrang liegt in der Axe des Eies und kommt in die Ebene der später einschneidenden ersten Meridianfurche zu liegen. 3. Die Befruchtung wird dadurch eingeleitet, dass zuerst der männliche und dann der weibliche Vorkern in Stücke zerfallen, die man mit dem Namen Spermato- resp. Karyomeriten belegen kann. 4. Eine Zeit lang kann man die Spermato- resp. Karyomeriten bequem mikrochemisch von einander unterscheiden. 5. Die Meriten mengen sich zunächst nicht mit einander, sondern bilden zwei eng anliegende Gruppen (provisorischer Furchungskern). Die Trennungsebene der genannten Gruppen fällt mit einer meridionalen Ebene des Eies zusammen. 6. Ein Merit besteht aus einem chromatinarmen Körper und einem chromatinreichen Kern, Mikrosom. 7. Der definitive Furchungskern entsteht dadurch, dass die Körper der Karyo- und Spermatomeriten zu einer gleichartigen Masse verschmelzen, in welche die Mikrosomen, die man nun nicht mehr ihrer Abkunft nach auseinanderhalten kann, zu liegen kommen. 8. Aus diesen Mikrosomen baut sich der chromatische Antheil der karyokinetischen Figur auf.

Mortensen (15) schildert zunächst die Begattung der Lacerta vivipara nach Beobachtung in vier Fällen. Das Männchen verbeisst sich in die rechte oder linke Seite des Weibchens (dadurch ein lange Zeit bleibendes Begattungszeichen hervorbringend.) Das anderseitige Hinterbein des Männchens liegt der Quere nach über des Weibchens Schwanzwurzel (welche dadurch gegen die seinige hart gedrückt wird); sein Schenkel war gegen die der Verbeissungsseite entsprechende Seite der Gefährtin, die Wade gegen ihr Kreuz festgepresst. Sobald der Körper des Männchens unter die Schwanzwurzel des Weibchens gelangt war, fuhr sein Anus plötzlich gerade gegen den des weiblichen Thieres und darnach lagen sie beide unbeweglich. Nur der eine Zweig des doppelten Penis, der der Medianebene des Weibchens zugewendete, wird in die Kloake gebracht, die andere Hälfte tritt gar nicht heraus. Vf. nimmt an, dass das Männchen durch das feste Drücken der einen Seite der Schwanzwurzel gegen das Weibchen den in dieser verborgenen Penis-

zweig hervorpresst; jedenfalls geht es so, wenn man den einen oder anderen Penisknoten einer soeben getödteten Eidechse drückt.

Tarchanoff (16) wollte ermitteln, woher die centripetalen Impulse ausgehen, die bei dem Froschmännchen die sexuelle Erregung und den Geschlechtstrieb wachrufen und die Centren des Umklammerungsapparates in eine gesteigerte tonische Thätigkeit versetzen. Durch Goltz war schon ermittelt, dass Entfernung beider Hoden bei den Froschmännchen weder den Begattungsact noch den Geschlechtstrieb aufhob. Vf. fand nun, dass Beides eintrat, wenn er bei Rana temporaria die Samenbläschen entfernte. Solche Männchen verliessen die Weibchen bald oder gleich nach der Operation und kehrten nicht wieder zu ihnen zurück, während in Copulation begriffene Männchen, denen vorsichtig die inneren Geschlechtsorgane mit Ausnahme der Samenbläschen ausgeschnitten worden waren, fortfuhren, die Weibchen zu umarmen und, gewaltsam von ihnen getrennt, deutliche Zeichen sexueller Neigung verriethen. Künstliche Entleerung bringt den Geschlechtstrieb zum Schwinden, mit der prallen Füllung derselben durch Samen tritt er wieder hervor. Vf. glaubt, dass dabei die Samenkörper durch ihre Bewegungen directe, auslösende Reizungen bewirken. Starke Reizungen des Gliedes, Amputation desselben, Verletzungen des Rückenmarks (mit Ausnahme der oberen Theile, in denen die Centra des Umklammerungmechanismus liegen, und des Gehirns mit Ausnahme der Thalami optici und der Corpora bigemina) bleiben gleichfalls wie die Entfernung der Hoden auf den Begattungsact ohne Einfluss; dagegen bewirkt ein Einstich in die Corp. bigemina oder Thalami opt. Erschlaffung der Umklammerung, also Trennung der Paare.

Negri und *Paroni* (19) fanden bei Untersuchung zweier, durch einen Porro'schen Kaiserschnitt gewonnenen Eierstöcke einige Follikel, die während der Schwangerschaft wohl einen gewissen Entwicklungsgrad erreicht haben konnten, jedoch keine vollkommen reifen oder gar geborstenen Follikel.

Blochmann (28) stellt folgenden Entwicklungscyclus von Chermes abietis auf: 1. eine überwinternde, ungeflügelte, parthenogenetisirende Generation; 2. eine von dieser erzeugte geflügelte, parthenogenetisirende Generation; 3. eine von letzterer hervorgebrachte Generation von männlichen und weiblichen, ungeflügelten Thieren, die befruchtete Eier liefern, aus welchen wieder die erste Generation sich entwickelt.

Maupas (32) berechnet, dass das ciliate Infusorium Sylonichia pustulata sich bei guter Ernährungsmöglichkeit derart vermehren würde, das es in 7 1/2 Tagen 10 kgrm. Protoplasma liefern würde.

Huber (33) fasst die grossen Warzen, welche sich am Ohrfleck und Trommelfell, an den Seitentheilen der Schnauze, an den Seiten des Rumpfes, am Anus, am Oberschenkel in Form eines schmalen Streifens, am Unterschenkel, Tarsus und der 5. Zehe am brünstigen Weibchen von

Rana temporia vorfinden, als Brunstwarzen auf. Ausserdem schildert Vf. den Bau dieser Warzen. Sie werden von einer Cutispapille gebildet, welche mit gelblichem oder röthlichem Pigment umgeben ist.

Moniez (34) deutet auf die Unsicherheit unserer Beurtheilung der Parthenogenesis hin. Bei Lecanium hespredum liegen die männlichen mit reifen Samenfäden versehenen Larven in Ausstülpungen des Eierstockes desselben Thieres, welches auch weibliche Larven beherbergt, so dass also die Befruchtung schon innerhalb des Mutterthieres stattfinden könnte.

3. Allgemeines der individuellen Entwicklung.

1) *Sutton, J. Bland*, On Atavisme, a critical and analytical Study. Proceed. of the zool. Soc. of London. 1886. Part. IV. p. 551—558.

2) *Gressner, Heinr.*, Ornithologische Miscellen. Journ. f. Ornithologie. Jahrg. 34. 1886. S. 402—405. (Zur Kenntniss des Atavismus bei Vögeln. Ueber partiellen Albinismus bei Vögeln.)

3) *Terry, S. Hough*, Controlling sex in generation; the physical law influencing sex in the embryo of man and brute, and its direction to produce mal or female offspringat will. 2. ed., with appendix of corroborative proofs. New-York. Fowler & Wells Co. 209 pp.

4) *Gourrier, H. M.*, The laws of generation, sexuality and conception. Tr. by F. T. Pierce. Union Springs. 1886. New-York, Hygeia Pub. Co. 94 pp.

5) *Janke, Heinrich*, Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechts bei Menschen und Hausthieren. Leipzig 1887. 494 Stn. (compilatorisch).

6) *Kisch, E.*, Zur Lehre von der Entstehung des Geschlechts. Centralbl. f. Gynäkologie. Bd. XI. 4. S. 49—51.

7) *Dohrn, R.*, Hat das enge Becken Einfluss auf die Entstehung des Geschlechts? Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIV. S. 80—81.

8) *Wall, A. J.*, Some considerations in regard to the causation of sex. Lancet I. No. 6. p. 261; No. 7. p. 307.

9) *v. Kowalewski, Mieczyslaw*, Ueber Furchung und Keimblätteranlage der Teleostier. Sitzungsber. d. physik. med. Soc. zu Erlangen. Heft 18. S. 1—7.

10) *Dewitz, J.*, Kurze Notiz über die Furchung von Froscheiern in Sublimatlösung. Biolog. Centralbl. Bd. VII. S. 93.

11) *Kerschner, Ludwig*, Keimzelle und Keimblatt. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1887. Bd. XLV.

12) *Grosglik, S.*, Schicosöl oder Enterocöl. Zool. Anzeiger. No. 245. S. 116—118. (Blos polemisch gegen J. Nussbaum.)

13) *Fehling, H.*, Das Dasein vor der Geburt. Akad. Antrittsvorl. Stuttgart. 24 Stn.

14) *Stephenson*, Croissance chez les enfants. Le Progrès med. 1887. No. 40.

15) *Ahlfeld*, Ist das Fruchtwasser ein Nahrungsmittel für die Frucht? 60. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wiesbaden. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXI. S. 457 bis 458.

16) *v. Davidoff, M.*, Ueber die ersten Entwicklungsvorgänge bei Distaphia magnilarva, einer zusammengesetzten Ascidie. Anat. Anz. No. 18 u. 19. S. 575—579.

17) *Schimkewitsch, W. M.*, Einige Beobachtungen über die Entwicklung von Astacus leptodactylus. Mittheil. d. kgl. Gesellsch. d. Freunde d. Naturkunde, Anthropologie u. Ethnologie an der Moskauer Universität. Bd. L. Heft 1. Sitzungsprotokolle der zool. Section. Bd. I. Heft 1. Moskau 1886. S. 176. Mit 8 Figuren. (Russisch.)

18) *Nussbaum, Joseph,* Entwicklungsgeschichte von Mysis chameleo (Thompson). Abdruck aus der Zeitschrift Kosmos. 68 Stn. 100 chromolithogr. Figuren auf 8 Tfln. Lemberg 1887. (Polnisch.) Dasselbe in russischer Sprache. Warschau 1887. Die Originalarbeit in den Archives de Zoologie experimentale et générale von Lacaze-Duthiers. 1887.
19) *Chabry, L.,* Contribution à l'embryologie normale et tératologique des Ascidies simples. Journal de l'anat. et de la phys. No. 3. p. 167—319. 5 Tfln.
20) *Vialleton, L.,* Développement de la seiche. Zool. Anz. No. 256. S. 383—387.
21) *Nussbaum, M.,* Ueber die Theilbarkeit der lebendigen Materie. II. Mittheilung (bezügl. Bildung der Individualität überhaupt). Referat s. Regeneration.
22) *Hertwig, O.,* Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 2. (Schluss-)Abth. Jena. 304 Stn. 175 Holzschn.
23) *Berg, R. S.,* Forelosninger von den almindelige Udviklingshistorie. Kjöbenhavn.
24) *Schenk, S. L.,* Mittheilungen aus dem embryologischen Institute der Universität Wien. 9. Heft. 232 Stn. 7 Tfln.
25) *Götte, A.,* Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Heft. Hamburg.
26) *Roux, W.,* Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. No. 4. Die Richtungsbestimmung der Medianebene des Froschembryo durch die Copulationsrichtung des Eikernes und des Spermakernes. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXIX. S. 152—212. 1 Taf. (Referat s. Entwicklungsmechanik.)
27) *Henking, H.,* Giebt es freie Kernbildung? Internat. Monatsschr. f. Anatomie. Bd. IV. S. 335—340.
28) *Boveri,* Ueber die Differenzirung der Zellkerne während der Furchung des Eies von Ascaris megalocephala. Anat. Anzeiger. S. 688—693.
29) *Wiet,* Le métabolisme de l'embryon, le lait utérin d'après M. le Prof. Preyer. Union médic. et scientif. du nord-ouest. T. XI. p. 1—10.
30) *Fusari, R.,* La segmentatione nelle nova dei Teleostei. Bolletino del XII. Congr. med. No. 10. Pavia. Estratto. 7 pp.
31) *Metschnikoff, E.,* On Germlayers. Americ. Naturalist. Vol. XXI. p. 419—433.

Kisch (6) weist auf Grund von statistischem, aus den genealogischen Hofkalendern zusammengestelltem Materiale nach, dass sich das Hofacker-Sadler'sche Gesetz nicht in seiner ursprünglichen Fassung aufrecht erhalten lässt. Er giebt ihm demnach folgende Fassung: „Wenn der Mann mindestens um 10 Jahre älter ist als die Frau und diese sich in den Jahren der höchsten Reproductionskraft befindet (d. h. 20—25 Jahre alt ist), so enstehen ganz bedeutend mehr Knaben als Mädchen.“ Dieser Knabenüberschuss ist auch noch ein bedeutender, wenn der Mann um mindestens 10 Jahre älter ist als die Frau und diese mehr als 26 Jahre alt ist. Weniger Knaben als Mädchen entstehen dagegen, selbst wenn der Mann älter ist als die Frau, sobald diese noch nicht die Höhe der Reproductionskraft erreicht hat. Am bedeutendsten ist der Mädchenüberschuss, wenn Mann und Frau gleich alt sind; Frauen die älter sind als die Männer, ergeben einen mässigen Knabenüberschuss.

Während Olshausen an 521 Geburten bei engem Becken 211 Mädchen und 310 Knaben, also ein Verhältniss von 100:147 vorfand, erhielt Linden-Ahlfeld auf 360 Geburten ein Verhältniss von 100:133, bei rhachi-

tischen Becken sogar 100:150. *R. Dohrn* (7) dagegen erhielt auf 450 Geburten bei engem Becken 224 Mädchen auf 226 Knaben, also ein Verhältniss von 100:101. Bei den sonstigen Geburten derselben Klinik war das Verhältnis 100:101,6. Bei 237 rhachitischen Becken ergab sich ein Verhältniss von 100:106 Knaben.

Wall (8) nahm dieselbe Zusammenstellung wie Kisch (siehe 6) vor, den Einfluss des Alters der Eltern auf das Geschlecht der Nachkommen festzustellen. Aus 1200 königlichen und gräflichen Familien Englands und Deutschlands mit 6529 Kindern gewinnt er, dass im Mittel 107 Knaben auf 100 Mädchen geboren wurden. Nach den Lebensaltern geordnet ergiebt sich aber folgendes Geschlechtsverhältniss:

Alter der Mütter	Auf 100 Mädchen kommen Knaben	Alter der Väter	Auf 100 Mädchen kommen Knaben
16—21 Jahre	114,9	19—21 Jahre	71,4
22—27 „	98,3	22—28 „	109,5
28—36 „	111,6	37—48 „	107,1
37—49 „	114,2	49—80 „	92,4

Beim Weibe tritt also die überwiegende Fähigkeit, sein Geschlecht dem Kinde aufzuprägen, im Alter von 22—27 Jahren hervor. Sehr junge und sehr alte Väter sind unvermögend, ihr Geschlecht zu übertragen. Da Kinder beiderlei Geschlechts in jedem Lebensalter erzeugt werden können, so ergiebt sich, dass das Lebensalter an sich keinen geschlechtsbestimmenden Einfluss hat, aber es ändern sich mancherlei, vielleicht für diese Bestimmung wichtige Lebensbedingungen mit dem Alter.

Im Anschluss an die Angabe von Tichomiroff, dass man die unbefruchteten Eier des Seidenspinners durch mechanische und chemische (concentrirte Schwefelsäure) Reize zur Entwicklung veranlassen könne, theilt *J. Dewitz* (10) mit, dass er unter Prof. Zuntz unbefruchtete Froscheier (von Rana fusca, esculenta und arborea) mit Sublimatlösung behandelt habe und dass danach „Furchung“ derselben eingetreten sei. „Danach lässt sich schliessen, dass das Sublimat einen Reiz ausübt, welcher die erste Entwicklung veranlasst. (Ref. hat diesen Versuch wiederholt und gesehen, dass die Eioberfläche *gerinnt* und danach in Meridianen *aufplatzt*, was oft ein der „Furchung“ ähnliches Bild hervorbringt, aber natürlich nicht als diesem vitalen Vorgang gleichwerthig aufgefasst werden darf.)

Kerschner (11) legt ein ziemlich umfassendes Glaubensbekenntniss seiner Ansichten über Ei und Keimblätter ab, von welchem wir hier nur eine kleine, vorzugsweise entwicklungsmechanische Auslese vorführen können. Die Darwin'sche Pangenesis als eine „Extractheorie“ hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, in Anbetracht der vergänglichen embryonalen Organe, Eihäute, der Regenerationserscheinungen, der Der-

moidcysten, der Parthenogenesis. Das Räthsel der Fortpflanzung zerfällt Vf. in folgende Probleme: das der Befruchtung, des Entstehens des Lebens, der Massenzunahme, der Uebertragung von Eigenschaften (Vererbung). Nicht einmal dann, wenn wir von dem letzten noch das der Formbildung abtrennen wollten, erhielten wir ein den Mehrzelligen eigenthümliches. Alle Fragen, die uns bei den letzteren auftauchen, können wir auf die einfacheren Verhältnisse der Einzelligen zurückführen. — Die Assimilation kann nie im Stande sein, die Tochterzellen der Mutterzelle vollkommen gleichzugestalten. Das Material wird durch die Theilungen „verdünnt" und verändert, und zwar proportional der Zahl derselben, und dies wäre eine „innere" Ursache der Variabilität, während das Medium, die Aussenwelt, noch „äussere" Ursachen der Veränderung abgiebt. Bei den Vielzelligen, bei denen ohnehin die grosse Zahl der Theilungen eine ausgiebige Quelle der Variabilität abgiebt, kommt vor allem für die Entstehung der Ungleichheit die durch die Architektonik selbst gesetzte und durch dieselbe ermöglichte Aenderung der Verhältnisse in Betracht. Im Plasma der dotterhaltigen und dotterlosen Nachkommen der Eizelle ist kein qualitativer Unterschied vorhanden. „Wir müssen *in allen* morphologisch noch so verschiedenen Furchungskugeln die qualitative Gleichheit des wirksamen Plasmas annehmen und die morphologische Verschiedenheit als den Ausdruck eines verschiedenen Functionszustandes ansehen. Folgerichtig gilt diese Annahme dann auch für alle Gewebszellen." Der Grund ihrer Verschiedenheit muss in den verschiedenen Verhältnissen gelegen sein, z. B. dem verschiedenen Ernährungsverhältnisse (Dottergehalt). Diese sind aber zugleich die Quelle anderer, die Formbildung beeinflussender Factoren. Die Anwesenheit des Dotters bestimmt die statischen Verhältnisse der Eizelle, dadurch die Dauer und die Art ihrer Theilung, damit die Architektonik des Keimes, bei seinem Verbrauch vielleicht auch noch den Chemismus der Zellen. Die verschiedenen architektonischen Momente bewirken ihrerseits neue Aenderungen, indem durch dieselben die einzelnen Elemente in verschiedene Verhältnisse zur Aussenwelt und zu einander treten. Ausserdem wird an den formbildenden Einfluss der Wachsthumshemmung erinnert. „Das Wachsthum und die Differenzirung stehen in umgekehrtem Verhältniss." Bezüglich der Vererbung erworbener Eigenschaften steht Vf. auf Weismann's Seite. „Eine jede erbliche Aenderung muss von vornherein in den Keimzellen begründet sein und braucht nicht erst auf die Keimzellen übertragen zu werden." Die primäre Aenderung der Keimzellen mag hauptsächlich von der trophischen und topischen Abhängigkeit derselben von den Körperzellen bedingt sein. Zur Erklärung des Keimmateriales und der Vererbung brauchen wir die Phylogenie, zu jener der Verhältnisse und der Anpassung die Entwicklungsmechanik. Die Frage, wozu die ganze Differenzirung, was leistet der vielzellige Organismus, welcher mit so viel Aufwand

von Zeit und Material zu Stande kam, beantwortet Vf. damit: Zur Erhaltung seiner selbst (Roux) und damit der Art. Da aber letztere durch die Keimzellen vermittelt wird, so ist die wichtigste Leistung des Organismus die Erhaltung der Keimzellen. — Die Indifferenz der Keimzellen steht im umgekehrten Verhältniss zur Differenzirung des Organismus. Dementsprechend finden wir in der „aufsteigenden" Thierreihe einen immer weiter gehenden Abschluss der Keimzellen von dem verändernden Einfluss der Aussenwelt, eine immer weiter schreitende Versenkung in die Tiefe. — Die differenzirten Körperzellen können wir als durch mechanische Verhältnisse an der Fortpflanzung gehinderte, in gewissem Sinne degenerirte, nothwendigerweise geduldete Individuen des Zellenstaates ansehen. Die Keimzellen selbst sind die eigentlichen ewigen einzelligen Wesen, gleichgültig welche Individualitätsstufe das sie schützende und nährende Individuum einnimmt. — „Die Sterilität ergreift der Reihe nach sämmtliche Individualitätsstufen von der Plastide an bis zur Person, und das ist der Fortschritt." — Da jedes Entwicklungsstadium noch im phylogenetischen Sinne zu deuten ist, so entsprechen die ersten Entwicklungsstadien einer Colonie von einzelligen Wesen. Die Gastrula entsteht daraus in Uebereinstimmung mit Götte, Born, O. Schulze, indem die im Wachsthum vorauseilenden dotterärmeren Zellen die dotterreichen überwuchern oder dieselben infolge des vermehrten Horizontaldruckes in das Innere drängen. Die so in das Innere gelangten, besser ernährten und geschützten Elemente können allen an die Keimzellen gestellten Anforderungen entsprechen; und so entstehen überall die Keimzellen aus dem Entoblast, während der Ektoblast als eine für das Fortpflanzungsgeschäft gänzlich verloren gegangene Schicht anzusehen ist. Der Entoblast ist also zugleich Trophoblast und Gonoblast. Beim dreischichtigen Keim dagegen ist der somit secundäre Entoblast blos noch Trophoblast, während die fertilen Elemente sich als Mesoblast abschnüren und allein die Function des Gonoblast übernehmen. — „Erhaltung der Indifferenz der Keimzellen ist die Endleistung jener Differenzirung, also auch derjenigen der Keimblätter." Zum Schlusse fasst Vf. seine Auffassung noch einmal zusammen, und zwar in dem Satze: *Omne vivum, omnis cellula — ovum!*

Ahlfeld (15) weist nach, dass das Fruchtwasser meist erhebliche Mengen Eiweiss enthält, so dass es also fähig ist, als Nahrungsmittel zu dienen. Dass die Frucht häufige und regelmässige Schluckbewegungen macht, geht aus der Menge von Vernix caseosa und Wollhaaren hervor, die sich im Meconium finden. Schliesslich hat Vf. mit Hülfe des Marey'schen Tambour regelmässige, 20—30 mal in der Minute wiederkehrende Bewegungen der Frucht im Mutterleibe nachgewiesen, welche er für Saugbewegungen hält, weil schlafende Neugeborene, wenn sie am Finger saugten, ungefähr gleich schnelle Bewegungen machen.

[Bei Distaplia konnte *Davidoff* (16) den starken Einfluss, welchen ein reich entwickelter Dotter auf die ersten Entwicklungsvorgänge ausübt, constatiren. Das Ei enthält nur wenig, hauptsächlich um das Keimbläschen concentrirtes Protoplasma. Die Furchung ist total und zunächst äqual. Bis zu 32 Blastomeren sind die Furchungskugeln ziemlich gleich. Weiterhin unterscheiden sich die peripheren Zellen durch geringere Grösse von den centralen. Das gefurchte Ei wird oval, das spitze Ende zum späteren hinteren Ende des Thieres; nahe dem letzteren erscheint eine grubenförmige Einsenkung der peripheren Zellen, die sich dadurch wieder ausgleicht, dass die Ränder einander entgegen und endlich verwachsen. Die abgeschnürten Zellen vermehren sich und breiten sich in doppelter Lage zwischen den peripheren und centralen aus und zwar zunächst nach der Seite und nach hinten. Aus der Einstülpung, der Gastrula entsprechend, geht also nicht wie sonst das Entoderm hervor, sondern das Mesoderm, während die typischen ektodermalen Gebilde sich aus den grossen centralen Zellen entwickeln, und zwar bilden sich vom hinteren Pol aus zunächst Urdarmhöhle und Chorda. *Platner.*]

[In der kurzen Mittheilung von *Schimkewitsch* (17) über die Entwicklung von Astacus leptodactylus bietet nur die Beschreibung des Segmentationsvorganges eine Erscheinung von allgemeinerem Interesse. Es erfolgt nämlich zunächst die Segmentation des protoplasmatischen Theiles an der Peripherie des Eies, und erst secundär vollzieht sich der Zerfall des Deutoplasmas in die bis fast zum Centrum des Eies reichenden Pyramiden. — Die untersuchten Eier waren in Kleinenberg'scher Flüssigkeit erhärtet. *Hoyer.*]

[Ueber die Entwicklung von Sepia berichtet *Vialleton* (20). Das reife Ei des Follikels besteht 1. aus der Eihaut, 2. aus dem Nahrungsdotter und 3. aus dem Bildungsdotter. Der letztere liegt flach ausgebreitet am spitzen Pol, wo die Mikropyle ist; er zeigt eine granulirte mittlere Abtheilung und eine umgebende hyaline Zone. Die abgelegten Eier zeigten zwei Richtungskörperchen und trugen die beiden Pronuclei. Die erste Furche erstreckt sich bis in die hyaline Zone des Bildungsdotters, ohne sie ganz zu durchschneiden. Sie führt in geringer Entfernung an den beiden Richtungskörperchen vorbei und hält dieselbe Richtung ein, wie die sich vereinigenden Pronuclei. Die beiden folgenden Furchen führen zur Bildung von zwei grösseren und zwei kleineren Abschnitten des Bildungsdotters, die symmetrisch zur ersten Furche geordnet sind, wobei die ersteren der vorderen, die letzteren der hinteren Seite des Embryos entsprechen. Das folgende Stadium ergiebt sechs fast gleich grosse Segmente und zwei kleinere, letztere hinten zu beiden Seiten der Axe. Die ersteren theilen sich der Länge nach (Stadium mit 14 Segmenten), von den beiden letzteren trennt sich durch transversale Theilung die Spitze ab. Solche abgeschnürte Furchungszellen

bezeichnet Verfasser als „Blastomeren"; die noch mit dem Dotter hinten in Verbindung stehenden als „Blastoconi". Es folgt ein Stadium mit 20 Blastoconi und 8 Blastomeren, dann ein solches mit 20 Coni und 10 Blastomeren. Die Zahl der Blastomeren nimmt so im Verhältniss immer mehr zu, so dass auf dem Stadium von 112 Segmenten sich 32 Blastoconi und 80 Blastomeren finden. Im weiteren Verlaufe liefern die etwas innerhalb des Randes des Blastoderms gelegenen Furchungszellen das Mesoderm durch Wanderung der aus Theilung der Blastoconi hervorgegangenen Elemente, in die hyaline Zone kommt ein charakteristischer Unterschied, hervorgebracht zwischen dem aus Blastomeren gebildeten Blastoderm und den ein Plasmodium bildenden Kernen der Blastoconi, welche die Membrana perivitellina liefern, indem sie einmal von dem Blastoderm überwachsen werden, sodann selbst unter diesem sich zusammenschliessend es vom Dotter völlig trennen. Diese Membran dürfte einer endodermalen Bildung entsprechen. *Platner.*]

4. Regeneration.

(Siehe auch das Referat über die einzelnen Organe.)

1) *Gruber, Aug.*, Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. Bd. III.
2) *Nussbaum, M.*, Regenerationsvermögen abgeschnittener Polypenarme. Sitzgsber. niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilk. S. 10—11.
3) *Derselbe*, Ueber die Theilbarkeit der lebendigen Materie. II. Mittheilung. Beiträge zur Naturgeschichte des Genus Hydra. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX.
4) *Mayer, P.*, Ueber Stielneubildung bei Tubularia. Zool. Anz. Bd. X. S. 315.
5) *Egger, Ernst*, Ein Fall von Regeneration der Gliedmassen bei Reptilien. Mit 1 Taf. Arbeiten aus dem zool.-zootom. Instit. zu Würzburg. Bd. VIII. Heft 2. S. 201—211.
6) *Busachi, P.*, Ueber die Regeneration der glatten Muskeln. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1887. No. 7. (Priorität gegenüber Stilling u. Pfitzner.)
7) *Ritschl, Alex.*, Ueber Heilung von Wunden des Magens, Darms und Uterus, mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der glatten Muskeln. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 507. 1887.
8) *Leven, Leonhard*, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern unter besonderer Berücksichtigung der Karyokinese. Halle a. S. Diss. inaug. 1887. (s. Muskeln.)
9) *Steudel, E.*, Zur Kenntniss der Regeneration der quergestreiften Musculatur. Diss. Tübingen, Fues. 24 Stn.
10) *Bayer, K.*, Weitere Beiträge zur Lehre von der Regeneration der Lymphdrüsen. Zeitschr. f. Heilk. Prag. Bd. VII. S. 423.
11) *Cecchini, S.*, Ancora sulla inesistenza della riproduzione tototale della milza: terga communicazione preventiva fatta alla società med. chir. di Pavia. (Estr. dalla Rassegna di scienze med. anno II. No. 5.)
12) *Podwyssozki, A. jun.*, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Drüsengewebe. II. Theil. Beitr. z. pathol. Anat. u. Physiol. von Ziegler. Bd. II. S. 1. 1887. (Referat s. Splanchnologie.)
13) *Derselbe*, Die Gesetze der Regeneration der Drüsenepithelien unter physiolo-

gischen und pathologischen Bedingungen. Fortschritte der Medicin. Bd. V. 1887.
14) *Bizzozero, G.* u. *G. Vassale*, Erzeugung und physiologische Regeneration der Drüsenzellen bei den Säugethieren. 1 Taf. Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 110. S. 155—213.
15) *Edler, L.*, Die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXIV.
16) *Coen, E.*, Ueber die Heilung von Stichwunden des Gehirns. Beiträge z. pathol. Anat. u. Physiol. von Ziegler u. Nauwerk. Bd. II. S. 29.
17) *v. Hochwort, Lothar Frankl*, Ueber De- und Regeneration von Nervenfasern. Wiener med. Jahrb. N. F. II. 1. S. 1. 1887.
18) *Albrecht, J.*, Klinische Beiträge zur Nervenchirurgie. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. XXVI. S. 430. 1887.
19) *Cormac, W. Mac*, On some cases of neuroraphy or nerve suture. St. Thomas Hospital Reports. XV. p. 45. 1886.
20) *Vaulair*, La distribution periphérique des nerfs régénérés, comparée à celle des nerfs primitivs. Ann. de la soc. med. chir. de Siege. 1886. No. 10.
21) *Hanken, J. H.*, Ueber die Folgen von Quetschung peripherer Nerven. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. Bd. III. S. 265.
22) *Tange, F.*, Zur Histologie der gequetschten peripheren Nervenfaser. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 464. 1887.
23) *Stieda, L.*, Ueber den Haarwechsel. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 12 u. 13. (s. Haut.)

Gruber (1) hat in einer ganzen Anzahl weicher, leicht zerreisslicher mariner Infusorien der Ordnungen der Holotricha und Hypotricha sehr zahlreiche, manchmal nach Hunderten zählende Kerne im Plasma zerstreut gefunden. Diese Nuclei sind Grosskerne und die dazu gehörigen Nebenkerne sind für gewöhnlich nicht zu sehen; dagegen gelingt es, ihre Existenz bei der Theilung nachzuweisen, weil sie (wie auch die Grosskerne unter sich) dann alle zu einer Masse zusammenschmelzen, während sie wieder, in zahlreiche Stücke aufgelöst, dem Auge ganz verschwinden. Die Vielkernigkeit hat wohl die Bedeutung, dass jedes einzelne, abgetrennte Stück wenigstens noch einen Kern und Nebenkern enthält und daher regenerationsfähig ist. Da nach Vf. der Grosskern der Sitz des histogenen Plasmas, der Nebenkern dagegen der Sitz des Idioplasmas (Keimplasmas) ist, so zeigt uns die Zerlegung des letzteren bis in unsichtbar kleine Stückchen die weitgehende Theilbarkeit des Idioplasmas, welches der Hauptsitz des Lebens ist.

Nussbaum (2) behandelt in seiner Abhandlung über Bau und Regeneration der Hydra sehr verschiedene Themata, von denen hier blos einige Berücksichtigung zu finden haben. Vf. giebt einmal an, dass bei Hydra die scharfe Trennung von Geschlechts- und Individualzellen noch nicht so weit durchgeführt ist, als bei höheren Thieren, da aus den intermediären Zellen des Ektoderm, ausser den beiderlei Geschlechtszellen, auch neue Nesselzellen gebildet werden. Da ferner die Vermehrung der Polypen durch geschlechtliche Vermehrung, durch Knospenbildung

und durch spontane oder zufällige Quertheilung geschieht, so liegt hier eine Unmöglichkeit der correcten Abgrenzung und Charakterisirung der Individualität vor. Die Individualität ist überhaupt sehr verschieden ausgebildet. Bei den Pflanzen und den niederen Thieren sind durch den Organismus indifferente Zellen, bei den Protozoen indifferente Theile verbreitet, die nach Bedürfniss individualisirt werden können. Die Individualisirung erfolgt mit zu Grundelegung des Principes der Arbeitstheilung entweder mit sofortiger oder erst nachfolgender Gewebsbildung, wie bei den Keimblättern. Der Begriff der Individualisirung kann somit geradezu mit dem anatomischen Merkmal der Gewebsbildung identificirt werden, und indem mit dem Wort Individuum die zeitlich begrenzte Dauer eines Wesens stillschweigend verbunden wird, kann die Functionirung der Theile auf Grund ihrer typischen histologischen Entwicklung als das Bedingende ihrer Vergänglichkeit ausgesprochen werden. Ein lebendes Wesen ist somit als Ganzes oder in seinen Theilen soweit individualisirt und vergänglich, als die Gewebsbildung und damit die Theilung der Arbeit vorgeschritten ist. Das Ueberdauern der Einzelexistenz, die Theilbarkeit auf geschlechtlichem und ungeschlechtlichem Wege, spontan oder künstlich bedingt, ist an das Vorhandensein undifferenzirter Zellen gebunden, und ist um so grösser, je mehr im Organismus diese Zellen verbreitet sind. Wie in den Generationsorganen der höheren Thiere, so sind auch in den einzelnen Gewebsgattungen derselben noch Lager anscheinend indifferenzirter Zellen vorhanden, aus denen eine Reproduction möglich ist; aber immer mit der Beschränkung der Erzeugung blos des specifischen Gewebes, so dass eine Wiederherstellung des Ganzen aus den Zellen der Keimlager bei einzelnen Geweben nicht erfolgt. Einen Anklang an die mehrseitige Ausbildungsfähigkeit mancher Zellen niederer Organismen, z. B. einer indifferenten Zelle eines Polypen, erblickt Vf. in der von A. Peters beobachteten Thatsache, dass die Epithelzellen der Cornea bei der Ueberdeckung eines Defectes zunächst amöboid werden. Die specifische Arbeitsleistung der Gewebe macht geschickt für bestimmte Zwecke, hindert aber die Uebernahme anderer Functionen. Haben die intermediären Zellen der Hydra einmal Nesselzellen gebildet, so sind sie für die Fortpflanzung verloren. Ist die Trennung der Function durch Bildung heterologer histologischer Elemente erfolgt, so findet eine Restitution der früher in einer Zelle vereinigten Potenzen in den einzelnen Theilen nicht mehr statt. Eine Rückverwandlung ist unmöglich. Der Embryo kann absterben; seine Zellen können aber nicht zur ursprünglichen Eizelle wieder umgelagert werden. Im Organismus findet stets Abnutzung statt. „Die Natur nun ergänzt das Abgängige aus sich selbst, indem sie von ihrem Material stets nur eine bestimmte Zahl von Theilen, sagen wir Zellen, durch die Umformung zu Geweben individualisirt, um den Einflüssen der Aussenwelt

direct gegenüberzutreten und in der Wechselwirkung mit ihr zu altern und sich zu verbrauchen; sie hält einen Grundstock von Zellen in den Individuen aufgespeichert, die bis zur geeigneten Zeit inactiv liegen bleiben und nicht nur eine Widerherstellung — das ist die Vererbung —, sondern auch eine Anpassung ermöglichen. Die lebenden Wesen könnten ganz ewig gedacht werden, wenn ihre Gewebe anpassungsfähig genug gedacht würden. Da die Gewebe sich abnutzen, so muss der Tod eintreten. — Vf. findet im Entoderm Zellen mit zwei Kernen und alle Uebergangsformen vom eben eingeschnürten Kerne an. Es muss also im Entoderm neben der Mitose noch eine directe Kerntheilung geben, deren Bedeutung erst noch zu ermitteln ist. Vf. schildert demnach seine eigenen Beobachtungen über Regeneration von Theilstücken der Hydra, mit denen er die Angaben Trembley's bestätigt. Jedes Stück der Wandung der Leibeshöhle, welches die ganze Dicke derselben, also Ento- und Ektoderm umfasst, kann sich zu einem ganzen Polypen regeneriren, und zwar, ohne dass während der Regeneration Nahrungsmaterial aufgenommen wird. Dagegen sind die abgeschnittenen Arme des Polypen, sofern sie ihres noch indifferente Zellen im Ektoderm enthaltenden Basaltheiles entbehren, entgegen den Angaben Engelmann's nicht regenerationsfähig. Wir sehen also, wie durch die definitive Arbeitstheilung in Form einer strengen Sonderung von Ektoderm und Entoderm nicht einmal mehr eine Ektoderm- und Entodermzelle zusammengenommen zur Reproduction eines langen Polypen genügen, sondern wie dazu schon indifferente Zellen erforderlich sind, die unter Umständen auch zu Geschlechtszellen sich heranbilden. Schliesslich ist von hohem Interesse die Wiederholung des auch schon von Trembley angestellten Versuches der Umstülpung eines Polypen. Vf. sah nun, dass an den Stichwunden, welche durch den zur Verhinderung der einfachen Rückumstülpung quer durch den Leib gesteckten Silberdraht hervorgebracht waren, sowie von der Mundöffnung aus oder noch rascher nach dem Abschneiden des Kopfendes des Thieres, auch noch von dieser grossen Wunde aus das Ektoderm mit allen seinen Bestandtheilen nebst der Stützlamelle sich über das Entoderm herüberschiebt, herüberreicht; es zieht sich das Ektoderm mit der Stützlamelle, und wie man annehmen muss, auch mit dem zugehörigen Entoderm (? Ref.) über das vorher nach aussen verlagerte Entoderm hin, bis schliesslich aussen kein Entoderm mehr frei zu Tage liegt. Zugleich kommen Resorptionserscheinungen von Zellen vor, die nicht allein auf mechanische Schädigung, sondern wohl auch auf die Orientirung der Zellen und ihrer kleinsten Theile zurückzuführen sind. Was sich in den Plan des Ganzen gelegentlich des störenden äusseren Eingriffes nicht fügen will, wird resorbirt und durch Neubildung ersetzt. Die Umstülpung der Polypen ändert an dem Charakter von Entoderm und Ektoderm nicht das Mindeste;

denn nicht, wie Trembley meinte, eine Umwandlung der Blätter, sondern eine Umlagerung derselben findet statt. Die Zellen dieser Blätter haben somit Functionen, die sich nicht gegenseitig vertreten können, und die axialen Orientirungen des Individuum müssen an jeder einzelnen Zelle, in den Orientirungen der kleinsten Theile begründet sein. Diese axiale Orientirung muss auch an den kleinsten Theilen der Zellen schon vorhanden sein, wie dies Vöchtung bereits für Pflanzen nachgewiesen hat.

Ritschl (7) verfolgte den Heilungsprocess von Wunden des Magens, Darms und Uterus an Kaninchen bis zum 30. Tage, bei vollkommener Antisepsis und Erhärtung mit Flemming'scher Lösung, Färbung mit Safranin 1:2000 Aq. Schon am ersten Tage zeigen alle Gewebe Karyomitosen, bis zum 5. Tage an Häufigkeit zunehmend; am 25. Tage sind blos noch Spuren davon vorhanden, am 30. Tage keine mehr. Besonders tritt die Kerntheilung im Bindegewebe hervor, von dem aus die Regeneration des im Defect liegenden Blutgerinnsels erfolgt. Ist ein Nachbarorgan durch Fibringerinnsel mit der Wunde verklebt, so geht zuweilen auch von den Bindegewebszellen dieses Organes eine Wucherung aus. Kerntheilungsfiguren waren an den weissen Blutzellen nicht wahrnehmbar. Die gesetzte Wunde wird durch Bindegewebe geschlossen, gleichzeitig aber findet in der naheliegenden glatten Musculatur Kernwucherung statt (vgl. Pfitzner und Stilling: Muskeln). Von Interesse ist des Weiteren, dass auch bei alleiniger Verletzung der Musculatur des Magens Wucherungen der Drüsenepithelien fast ausschliesslich in dem der Oberfläche der Mucosa naheliegenden Theil der Drüsenschläuche auftraten, die erst am 25. Tage ihren Höhenpunkt erreichten. In zwei Fällen war eine eitrige Entzündung an der Operationsstelle eingetreten. Die Eiterung schien die Energie der Zellvermehrung in der Umgebung des Defectes herabzusetzen. In der Nähe von zu resorbirenden Substanzen, z. B. nekrotischer Musculatur, Seidenfäden, fand er Riesenzellen in grosser Zahl, aber Kerntheilung nur äusserst selten in ihnen.

Bayer (10) ist es in allen von ihm untersuchten Fällen von Lymphdrüsenerkrankungen, welche zur Verlegung ihrer Bahnen führten, gelungen, Neubildungsvorgänge im benachbarten Fettgewebe zu finden, welche sich an die Dilatation und eventuelle Thrombose der Lymphgefässe anschlossen. Rundzellenansammlungen zeigten sich in allen Uebergängen von dem regellosen Haufen bis zur regelrechten Lymphdrüse mit Blutgefässen, Stroma, Sinus. Im Fettgewebe daneben zeigte sich diffuse Proliferation, Neubildung von Gefässen, Kerntheilungsfiguren.

Podwyssozki (13) fasst einige allgemeine Ergebnisse seiner Untersuchungen über Regeneration der Drüsen (vgl. d. Referat über Splanchnologie) zusammen. Bezüglich der physiologischen Regeneration nimmt er an, dass blos bei denjenigen Drüsen ein Untergang und daher auch eine Regeneration ganzer Zellen bei der Function vorkommt, welche kein

specifisches fermentähnliches Secret bilden, somit bei den Talgdrüsen, den Schleimdrüsen der Mund- und Nasenhöhle, den tubulösen Drüsen des Magens und Darms, während dagegen die Leber, Pankreas, Speicheldrüsen u. s. w. keine ganzen Zellen verbrauchen und regeneriren. Er schliesst, dass die Hauptursache, sowie die Hauptbedingung einer Regeneration der Drüsenepithelien bei normalem Zustande auf mechanischen Verhältnissen beruhe, nämlich auf der Störung des intercellulären Gleichgewichts oder auf der Entfernung gewisser Hindernisse der Vermehrungsneigung des Epithels, welche durch die Abstossung oder durch den Zerfall von einzelnen Zellen hervorgerufen sind (eine Auffassung, welche schon von Karl Weigert geäussert worden ist). Bezüglich der Regeneration nach Traumen ergab sich einmal, dass die secretorischen Zellen verschiedener Thierspecies durch sehr ungleiche Lebens- und Vermehrungsfähigkeit und durch ungleiche Empfindlichkeit gegen traumatische Reize sich auszeichnen, und zwar „steht die Schnelligkeit in Bezug auf den Beginn der regenerativen Erscheinungen an den Drüsenzellen, sowie im Allgemeinen die Intensität und Fähigkeit zur Fortpflanzung, resp. zur Regeneration von verschiedenen Drüsenzellenarten in einem umgekehrten Verhältniss zu ihrer physiologischen Differenzirung oder zur Complicirtheit ihrer secretorischen Function". An der Regeneration vom Drüsenepithel betheiligen sich auch die Drüsenausführungsgänge bei allen Drüsen, welche ein besonderes System der feinen Ausführungsgänge besitzen (Speicheldrüsen, Leber, Pankreas), aber im Allgemeinen nur nach grösseren Zerstörungen von Parenchym. Von den neugebildeten Gängen dient jedoch nur ein Theil zur Regeneration der Ausführungsgänge selbst, während ein anderer Theil durch die Narbenbildung vernichtet wird, oder aber sich allmählich in Balken oder Alveolen von echten secernirenden Zellen umwandelt. Die Hauptbedingungen der regenerativen Wucherung der Drüsenzellen nach Traumen sind folgende: 1. gesteigerte Zufuhr von Nahrungsmaterial: 2. herabgesetzter intracellulärer Druck und Störung des normalen Gleichgewichts im Organe (Weigert), 3. die Gegenwart von besonderen, vielleicht chemisch wirkenden Reizen, welche ihrerseits durch pyogene Substanzen zerstört werden.

Bizzozero und *Vassale* (14) studirten die Regeneration der Drüsenzellen in den Drüsen verschiedener Säugethiere durch Zählung der im erwachsenen Zustande des Individuums auffindbaren Karyomitosen. Die Methode war Härtung in absolutem Alkohol, Färbung mit Ehrlich's Anilin-Gentianaviolettlösung, Entfärbung durch Chromsäure mit oder ohne Lugol'sche Lösung. In den noch wachsenden Drüsen waren stets Mitosen auffindbar und in den erwachsenen Organen deutete nichts auf einen anderen Theilungsmodus und Ersatzmodus der Zellen hin. Nach ihren Ergebnissen theilen die Vff. die Drüsen in zwei Gruppen: erstens in solche, welche im erwachsenen Zustande noch reichliche Kernthei-

lungen besitzen; das sind die Drüsen, deren Epithel noch mehr den Typus des Deckepithels darbietet (Talgdrüsen, Schleimdrüsen des Magens, Lieberkühn'sche Drüsen, Prostatadrüsen, Uterusdrüsen). Zweitens Drüsen, denen im erwachsenen Zustande Kerntheilungen fast ganz oder ganz fehlen; das sind die höher differenzirten Drüsen (Leber, Pankreas, Nieren, Schweissdrüsen, Milchdrüse, Thränendrüse). In der Milchdrüse sind im ruhenden und specifisch fungirenden Zustande die Karyomitosen selten, während des Schwangerschaftswachsthums dagegen sehr zahlreich. Je charakteristischer der Drüsenbau mit Alveole und Ausführungsgang, um so spärlicher die Karyomitosen in dem erwachsenen Organ, um so stabiler die Drüsenzelle. Die erstere Gruppe von Drüsen, welche normalerweise schon mehr Mitosen enthält, ist auch zugleich diejenige, in welcher häufiger primäre Carcinome vorkommen, als in der anderen. Von speciellen Ergebnissen seien erwähnt: Bei jungen Thieren waren die Mitosen in den *Magendrüsen* häufig und über die ganze Länge der Drüse vertheilt; bei erwachsenen Thieren dagegen spärlicher und zwar bei Meerschweinchen in dem mittleren Abschnitt der Drüsen. Bei Kaninchen waren sie reichlich in dem inneren (Cylinderepithel-)Abschnitt, fehlten aber in den beiden übrigen fast ganz. Aehnlich zeigte sich das Verhalten beim Hunde und zwar gleichmässig in allen Verdauungsperioden. An den Lieberkühn'schen (Galeati'schen) Drüsen fanden sich Mitosen reichlich, meist am blinden Ende, und zwar wieder ohne Beziehung zur Verdauung. Die Mitosen lagen meist nicht zunächst dem Bindegewebe, wie die ruhenden Kerne, sondern mehr nach dem Lumen zu; das Protoplasma der Zellen bleibt indess bei der betreffenden Formänderung mit der Membrana propria in Contact. In den *Schleimspeicheldrüsen* der erwachsenen Thiere fehlten die Karyokinesen vollständig, weshalb die Vff. der Auffassung Heidenhain's u. A., dass bei der Function dieser Drüsen die Drüsenzellen reichlich zu Grunde gehen, entgegentreten und sich Stöhr's Auffassung von der Stabilität dieser Zellen anschliessen. Das Gleiche gilt von der serösen Speicheldrüse (Parotis). Während der Lactation fanden sie Mitosen in der Milchdrüse nur spärlich, weshalb die Vff. auch hier nicht an einen Verbrauch der Zellen bei der Function glauben (entgegen Heidenhain-Nissen). Nach der Lactation fanden sich in den Lumina der Drüsenbläschen grosse, contractile Zellen, offenbar Wanderzellen, welche sich mit den nicht mehr entleerten Secretmassen der Alveolen füllten, um dieselben zu zerstören, analog den blutkörperchenhaltigen Zellen. (Sollten die Vff. nicht vieler Mitosen der Erwachsenen infolge zu langsamen Abtödtens der Gewebe und während desselben erfolgter Vollendung der Kerntheilungen verlustig gegangen sein, und sich so die Differenz mit den Befunden Heidenhain's erklären? Ref.)

Edler (15) macht bezüglich der Verletzungen der parenchymatösen

Unterleibsorgane (Leber, Milz, Pankreas, Nieren) des Menschen die Angabe, dass sich die specifischen Drüsenzellen nicht an dem Heilungsvorgange der Drüsen betheiligen; derselbe erfolgt vielmehr nur infolge der Organisation des primären Thrombus durch ausgewanderte weisse Blutzellen unter Betheiligung von zelligem Bindegewebe zu Narbengewebe. Die durch das Trauma zerstörten Drüsengewebsbezirke werden nicht reproducirt, sondern es findet eine Substanzeinschmelzung statt.

Coën (16) brachte Kaninchen und Meerschweinchen Stiche mit glühenden Nadeln in das blossgelegte Gehirn bei, um die Regeneration der Gehirnsubstanz zu studiren. Die den Stichkanal zunächst umgebenden Schichten der Nekrose waren ihrerseits umgeben von einer entzündlichen Zone, in welcher zahlreiche Rundzellen, sowie Karyomitosen an den Gliazellen, Gefässendothelien und nach 4—6 Tagen selbst an den *Ganglienzellen* wahrnehmbar waren. Weiterhin aber entwickelt sich aus dieser Zone ein Gewebe, welches wesentlich bindegewebiger Natur ist, von Neuroglia und besonders dem Bindegewebe der Gefässe abstammt und *keine nervösen Elemente* mehr enthält. Die neugebildeten Ganglienzellen sind also zu Grunde gegangen.

v. Hochwart (17) beobachtete, dass mit der Degeneration durchschnittener Nerven die ehemalige Nervenfaser die Fähigkeit gewinnt, sich mit Carmin zu färben, so dass die degenerirende Nervenfaser rothe, spindelförmige Elemente darstellt, die mit gelblichen Körnchen, den Residuen der zerfallenen Markballen besetzt, von *embryonalen* Nervenfasern kaum zu unterscheiden sind. Hierzu wirkt mit der Reichthum der Fasern an Kernen, die Vf. gleich S. Mayer aus der degenerirten Masse sich bilden lässt. Die so gebildeten Fasern unterscheiden sich von dem fibrillären Bindegewebe durch grössere Breite und schärfere Contouren, doch kommen auch solche Fasern vor, die nur durch das Vorhandensein feinster Markkügelchen ihre abweichende Herkunft verrathen. Im centralen Stumpf sieht Vf. die Degeneration über das verletzte Segment hinauf sich fortsetzen. Die bei der Degeneration aus den Nervenfasern gebildeten „embryonalen Stränge“ sind zugleich der Träger der Regenerationserscheinungen, indem sie sich mit einem Mantel neugebildeten Markes umgeben. Zugleich aber vermuthet der Vf., dass in dem peripheren Stumpfe, gerade so wie bei der Genese der embryonalen Nerven(?), aus weniger hoch organisirtem Material kernhaltige Platten entstehen, auch bei der Regeneration die den Fasern anliegenden kernerfüllten Lager von Zwischengewebe ein Substrat der Neubildung sein können. Vf. nimmt auch an, dass aus den Nervenfasern Bindegewebe entstehen kann, und kommt so zu dem Schlusse, dass zwischen den Jugendformen des Nervengewebes und gewissen Bindegewebsformen ein tiefgreifender Unterschied nicht bestehen dürfte, und tritt demnach der Auffassung Virchow's bei, dass wir im Bindegewebe eine „ewige Vor-

rathskammer" für alle anderen Gewebsformen besitzen. Der Ranvierschen Auffassung des centrifugalen Auswachsens des Axencylinders tritt der Vf. gleichfalls entgegen. Zugleich bestätigt er die Angaben S. Mayer's, dass auch im unversehrten Nerven jederzeit De- und Regenerationsprocesse stattfinden.

J. Albrecht (18) ist der Ansicht, dass prima intentio nervorum, verbunden mit Wiederherstellung der Function, in kurzer Zeit deshalb bis jetzt in keinem Falle, auch nicht im Experimente, erreicht worden ist, weil der Nervendurchtrennung in kürzester Zeit die Degeneration des peripheren Stückes nachfolgt. Die Regeneration des nach ihm stets der gänzlichen Degeneration verfallenden peripheren Stückes lässt der Vf. gleich Ranvier nur durch Sprossung der Axencylinder des centralen Stumpfes in der Bahn des alten Nerven, nicht immer aber innerhalb der einzelnen Fasern desselben vor sich gehen.

Cormac (19) erzielte bei einem 25jährigen Patienten, der *vor sechs Jahren* eine Durchtrennung des Nervus ulnaris infolge einer Glasscherbenverletzung erworben hatte, durch die Naht des durchtrennten Nerven ein vollkommenes Verschwinden der Sensibilitätsstörungen und eine fortschreitende Besserung der Mobilitätsstörungen.

Hanken (21) leitet auf Grund von Beobachtungen der Kerntheilungsfiguren die Vermehrung der Zahl der interannulären Kerne in dem peripheren Stück gequetschter Nerven gleich Wolberg aus den ursprünglich vorhandenen Kernen ab, und er beobachtete, dass die der Quetschungsstelle nächsten Kerne am meisten sich vermehrt hatten. An der Quetschungsstelle selbst dringen Wanderzellen durch den Riss der Schwann'schen Scheide. Für das von der Quetschungsstelle central gelegene Stück der Nerven konnte der Vf. die Beobachtungen Engelmann's bestätigen, dass nur das direct gequetschte Segment bis zum nächsten centralen Ranvier'schen Schnürring einer Degeneration unterliegt.

5. Abnorme Entwicklung. Teratologie.

1) *Adam, Carl,* Eine menschliche Frucht mit verkümmerten oberen Gliedmassen und Unterkiefer. Königsberg. Diss. inaug. 13 Stn. u. 2 Tfln.
2) *Albrecht, Paul,* Vergleichend-anatomische Untersuchungen. Bd. I. (Bezügl. d. Kieferspalte).
3) *Archangelsky,* Fall von Situs inversus viscerum. Mediziskoje Obosrenje. 1887. No. 9. (Russisch.)
4) *Barth, A.*, Ueber die Inversion des offenen Meckel'schen Divertikels und ihre Complication mit Darmprolaps. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. XXV. S. 193.
5) *Bahnson, H. T.,* Arrest of sexual development. New Orleans med. and surg. journ. Vol. XIV. p. 736.
6) *de Bary, W.,* Ein Fall von doppelseitigem Anophthalmus bei einem Kalbe. Virchow's Archiv. Bd. 108. 2. S. 355—358.
7) *Baylay, J. L.,* A case of absence of the Cranial Bones. Medical Record. New-York. Vol. XXXI. 1887. p. 352.

8) *Becker, Arno,* Eine seltene Missbildung des Menschen. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 36.
9) *Beranger,* Discussion sur un cas d'absence complète du rectum. Poiton médical. Poitiers, Année II. 1887. p. 40—42.
10) *Blackshear, J. E.,* A Monstrosity. Atlant a Med. and Surg. Journal. 1887. Vol. IV. p. 203.
11) *Blet,* Foetus cyclope. Bull. de la soc. d'anthropol. de Paris. Ser. III. T. X. p. 48.
12) *Börner, Emil,* Anatomische Untersuchung eines Kindes mit Phocomelie. Aus d. path. Instit. zu Marburg. Mit 2 Tfln. Diss. inaug. Marburg. 1887. 27 Stn.
13) *Boix, E.,* Malformations multiples chez un nouveau-né; exstrophie de la vessie; organes génitaux externes rudimentaires et atrésie vulvaire; imperforation de l'anus et du rectum; absence du rein et de l'uretère droits; tumeur kystique dévelopée vraisemblablement aux depens du corps de Wolff et reliée au vagin par un canal de Gaertner; polydactylie. Bull. d. la Soc. anat. de Paris. 1837. Série V. T. I. p. 507—512.
14) *Bonome, A.,* Di un caso raro di stoppiamento parziale del midollo spinale. Arch. per le scienze med. Vol. XI. No. 20.
15) *Bourneville* et *Raoult,* Imbecillité, malformation congenitales des deux mains et du pied gauche; polysarcie. Le Progrès med. p. 198. (Vermehrung der Fingerzahl; rechts des 4., links Dreifachtheilung des kleinen Fingers.)
16) *Brouardel,* Hermaphroditisme, impuissance, type infantile. Gaz. hôp. No. 8 (forensische Beurtheilung).
17) *Born, G.,* Ueber die Furchung des Eies bei Doppelbildungen. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1887. No. 15.
18) *Born, Hermann,* Ein seltener Fall von angeborener Atresie und Durchtrennung des Darmrohrs mit entwicklungsgeschichtlich interessanten Verhältnissen am Peritoneum. Diss. inaug. Breslau; und Arch. f. Anat. u. Phys. anat. Abth. 1887. S. 216—234. 1 Taf.
19) *Bresgen, Maxim.,* Entstehung, Bedeutung und Behandlung der Verkrümmungen und callösen Verdickungen der Nasenscheidewand. Wiener med. Presse. Jahrg. 28.
20) *Brinkmann, Albrecht,* Beitrag zur Casuistik der angeborenen Defecte der Lider. München. Med. Wochenschr. Bd. XXXIV. 1887. No. 24.
21) *Broca, A.,* Face de veau présentant une fissure médiane osseuse allant jusq' à la base de crâne. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1887. p. 588.
22) *Derselbe,* Contribution à l'étude du developpement de la face; études sur le bec-de-lièvre complexe de la lèvre superieure. Annales de gynaecol. T. XXVIII. 1887. août. p. 81—97; Oct. p. 241—272.
23) *Derselbe,* Le bec-de-lièvre complexe de la lèvre superieure, étude sur l'ostéologie de la face. Paris, Steinheil. 91 pp. avec 29 fig.
24) *Derselbe,* Note sur les anomalies dentaires accompagnant le bec-de-lièvre latéral de la lèvre superieure. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1887. p. 385—395.
25) *Bugnon, E.,* Note sur un veau monstreux. Bull. soc. Vand. d. soc. nat. III. 23. p. 127—128.
26) *Busch,* Die Ueberzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluss der sogenannten Dentitio tertia. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Jahrg. I. S. 358; Jahrg. V. S. 8.
27) *Buzzi, Fausto,* Beiträge zur Kenntniss der angeborenen Geschwülste der Sacrococcygealgegend. Virchow's Archiv. Bd. 109. S. 9.
28) *Calori, L.,* Degli arti superiori deformi in un feto a termine e delle alterazioni ed anomalie ossee, musculari, nervose et vascolari concomitant. Bologna. 4°. Estr. d. Mem. d. Accademia di Bolognae 1886.

29) *Caruccio, A.*, Sur deux cas d'inclusion de parasites nématoïdes. Journal de microgr. No. 12. p. 407—412.
30) *Chabry, L.*, Contribution à l'embryologie normale et tératologique des Ascidiens simples. Journal de l'anat. et de la phys. No. 3. p. 167—319. 5 Tfln.
31) *Derselbe*, Embryologie normale et tératologique des ascidies (thèse). 159 pp. avec figures et 5 planches. Paris libr. Alcan.
32) *Chatin, Joannes*, Oeuf à coquille plissée et à triple vitellus. Compt. rend. hebdom. de la soc. de biol. Série VIII. T. IV. No. 26.
33) *Chiari*, Janiceps oder Cephalothoracopagus. Wiener med. Wochenschr. 1887. S. 234.
34) *Choksi, C. A.*, Case of transposition of all the viscera; Death. Autopsy and Remarks. Transactions of the med. and phys. Society of Bombay. New Series. No. 9. 1886. Bombay 1887. p. 69—76.
35) *Chrétien, H.*, Palmature pénienne sans hypospadias. Gaz. hebd. Vol. XXXIV. 31. p. 501. 1887.
36) *Curran, W.*, Congenital absence of both upper extremitaeten. Medical Press and Circular. London N. S. Vol. XLIII. p. 116.
37) *Dareste, C.*, Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres doubles. Compt. rend. T. 104. p. 715—717.
38) *Demme, R.*, Ein Fall von Encephalocele naso-frontalis congenita. 23. Ber. d. Jenner'schen Kinderhospitals in Bern. S. 65.
39) *Dixon, Hartley*, Deformed foetus at seven Months. Edinburgh. Medical Journ. No. 389. Nov. 1887. p. 431—433.
40) *Dureau, A.*, Le bec-de-lièvre, revue. Revue d'anthropologie. 1887. p. 590—599.
41) *Ebeling, A.*, Ein Fall von Hemicephalie. Diss. Halle.
42) *Elsasser, A.*, Ueber einen Fall von Myelomeningocele cervicalis. Diss. München.
43) *Edwards, B.*, Fracture intra-utérine des deux tibias et syndactylie ou ectrodactylie concomitante. Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris. Série III. T. X. p. 299—302.
44) *Emanuel, Richard*, Ueber Eihautverhältnisse bei Zwillingsschwangerschaft. Würzburg. Diss. inaug. 1887. 24 Stn. 1 Abb.
45) *Faure*, Développement incomplet des organes génitaux; cryptorchidie double. Gaz. hebd. d. sc. méd. de Bordeaux. T. VIII. p. 84—86.
46) *Fauvelle*, Origine de polymastie. Bull. de la soc. d'anthropol. de Paris. Ser. III. T. IX. p. 507—511. Discussion p. 511—514.
47) *Fedorow, J. J.*, Ueber angeborene Spalte der vorderen Bauchdeckenwandung mit Vorfall des Darmes und der Harnblase. Journ. akusch. shensk. bolesn. 1887. No. 7—8. (Russisch.)
48) *Fricke, E.*, Ueber congenitalen Defect der Fibula. Diss. Bonn.
49) *Fromm, E.*, Ueber Verwachsung der menschlichen Eihäute mit dem fötalen Schädel. Diss. Erlangen. (Hemicephalie.)
50) *Garman, S.* and *Denton, S. F.*, Abnormal Embryos of Trout and Salmon. With 27 Fig. Science Observer. Vol. V. p. 1—7.
51) *Garms, Ernst*, Zur Aetiologie und Therapie überzähliger Theile an Hand und Fuss. Diss. inaug. Würzburg 1886.
52) *Gaudin*, Monstruosité chez un foetus humain, cyclopie et astomie. Marseille médicale. 1886. No. 12. p. 746.
53) *Gerlach, Leo*, Ueber die Entstehungsweise der vorderen Verdoppelung. Deutsch. Arch. f. klin. Med. von v. Ziemssen und v. Zenker. Bd. XLII. S. 103—114. 1 Taf.
54) *Gesellschaft* für Erforschung des *Gouv. Jaroslaw*. Missbildung eines Kalbes.
55) *Godson, C.*, Monstre „double syncéphalien". Dissection by D. A. Power. Trans-



act. of the Obstetr. soc. of London. Vol. XXVIII. 1886. London 1887. p. 68 bis 70.

56) *Grandin, E. H.*, Prenatal deformity of arm and hand (double arm, three hands). Americain Journ. of Obstetrics. New-York. Vol. XX. 1887. p. 425.

57) *Grechen, M.*, Zur Casuistik des totalen Mangels der Gebärmutter bei normaler Vagina. Centralbl. f. Gynäkologie. No. 31. S. 493.

58) *Grätz, H.*, Ueber zwei seltene Missbildungen. Diss. Erlangen 1886. (Acardiacus mit Sirenenbildung.)

59) *Grawitz, P.*, Vollständiger Defect der Lendenwirbelsäule, des Kreuzbeins, Steissbeins und Schwanzes von einem Kalbe. Deutsche med. Wochenschr. No. 30.

60) *Guelmi, Antonio, e Ciniselli, Giuseppe*, Rene unico et ectopico, ectopia ed atrofia ovarica bilaterale, mancanza di utero e di vagina. Storia e considerazione. Annali universali di medicina e chirurgia. Vol. 279. 1887. Gennajo. p. 53—59.

61) *Gunckel, Heinr.*, Ueber einen Fall von Pseudohermaphroditismus femininus. (Aus dem path. Inst. zu Marburg.) Mit 1 Tafel. 34 Stn. Marburg.

62) *Hannover, A.*, Sur la structure du crâne humain dans l'anencephalie, la cyclopie et la synotie et sur les rapports de ces monstruosités avec le cartilage primordial du crâne. Congrès périodique internation. des sciences méd. Compt. rend. 1884. Copenhague 1886. I. Sect. de path. gén. etc. p. 71—87.

63) *Heckel, E.*, Note sur un cas de monstruosité observé dans les pattes du poulet. Journ. de l'anat. et de la physiol. Annee XXIII. No. 3. p. 320—324.

64) *Heinzelmann, H.*, Ein Fall von Missbildung der Genitalien. Virchow's Archiv. Bd. 109. S. 545—546.

65) *Herbst, E.*, Zur Casuistik der Trichterbrust. Deutsch. Arch. f. klin. Medicin. Bd. XLI. S. 308. 1887.

66) *Hertwig, O.* u. *R.*, Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss äusserer Reagentien. Jena 1887. 156 Stn. 7 Tfln.

67) *Howden, R.*, Case of misplaced kidney with undescended testicle and rudimentary vas deferens of the same side. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. II. p. 551—557.

68) *Hughes, A. W.*, The central nervous system and axial skeleton in anencephalous monsters. Lancet. Vol. II. 1887. No. 25. p. 1212.

69) *Huber, K.*, Ein Fall von Verdoppelung des Uterus und der Vagina mit Carcinom. Virchow's Archiv. Bd. 108. S. 124.

70) *Hubert*, Description d'un foetus monstreux du genre des agénosomes. Journ. de méd. de Bruxelles. No. 20.

71) *Johne*, Ein Beitrag zur Kenntniss des Pseudohermaphroditismus masculinus. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XIII. S. 178—185.

72) *Kaufmann, Eduard*, Ueber Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XVIII u. XIX.

73) *King, James K.*, An unusual case of monstrosity. Read before the obstetrical soc. of Edinburgh. 22. June 1887. With 1 Plate. Edinburgh Med. Journ. 1887. p. 125—126. (Doppelbildung.)

74) *Ko*, Vielzehige Katzen. Humboldt. Jahrg. VI. 1887. S. 436—437.

75) *Kundrat*, Ueber Nasen- und Gesichtsspalten. Wiener med. Wochenschr. S. 166.

76) *Lambrey, J. J.*, Hornedmen in Africa: further particulars of their existence. Brit. med. Journ. Decbr.

77) *Landois*, Ueber den Schädel eines Hausschwein-Cyklopen. Mit Illustr. Verh. d. naturhist. Ver. der preuss. Rheinl. Jahrg. 44. 1887. Correspondenzbl. S. 56.

78) *Lardier*, Naissance d'un monstre nasencéphalien. Mém. de la soc. de méd. de Nancy. 1885—1886. Nancy 1887. p. 48—54.

79) *Las Casas dos Santos*, Missbildungen des Uterus. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XIV, 1. S. 140—184.

80) *Lane, W. A.*, A very important factor in the causation of some of the curves wich development in mollities ossium, richets and osteitis deformans. Journ. of anat. and physiol. Oct.

81) *Lassar*, Ichthyosis congenita. Allg. med. Centralzeitung. 1887. No. 28.

82) *Laumet, Paul*, Exencéphale ayant vécu 32 heures après l'accouchement. Autopsie. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1887. p. 517—519.

83) *Lebedew, G.*, Ein Fall von beiderseitigem Anophthalmus congenitus mit Cystenbildung. Westnik Oft. Chod. 1887.

84) *v. Lendvay, Benjamin*, Der Cretinismus in der Schütt. Aus dem Ungarischen. Pressburg 1887.

85) *Lejars*, Dégénèrescence cystique des deux reins. Uterus cloisonné dans toute sa hauteur. Le progrès méd. No. 11.

86) *Liebmann*, Ueber die Nebennieren und den Sympathicus bei Hemicephalen und Hydrocephalen. Diss. Bonn 1886.

87) *Mac Donnell, R. L.*, Congenital absence of the petrous portion of the temporal bone. Canada Med. Recond, Montreal. Vol. XV. 1886—1887. p. 103.

88) *Magnus*, Ein Fall von doppelseitigem Mikrophthalmus congenitus u. s. w. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Dec. 1887. S. 485.

89) *Marcacci, A.*, De quelques anomalies obtenues dans les oeufs de poule en les soumettant au mouvement. Archives ital. de biologie. T. IX. p. 58.

90) *Majaikin, P. A.*, *Sluch.*, Ectopia cordis pectoralis. Protok. zasaid. guber. zernok. vrach. soveta. kursk. IV. 1887. p. 59—63. (Russisch.)

91) *Matzdorff, E.*, Ein seltener Fall von Missbildung. Diss. Berlin. (Defect der vorderen und seitlichen Bauchwand nebst Complicationen.)

92) *Mende, Paul*, Ein entwicklungsgeschichtlich interessanter Fall von frühzeitiger Verwachsung der Mesocola mit dem parietalen Bauchfell bei gleichzeitigem abnormen Verhalten des Netzes und der Leber. Diss. inaug. Breslau. 30 Stn.

93) *Mingazzini, Giovanni, e Farraresi, Oreste*, Encefalo e cranio di una microcefala: cranio megacefalo e cranio scafocefalo. Bulletino della R. Academia medica di Roma. 1886. Nov.

94) *Mobitz, Fr.*, Eine einseitige vollständige Halskiemenfistel. Petersburger medic. Wochenschr. No. 37. S. 308.

95) *Morian, R.*, Ueber die schräge Gesichtsspalte. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXV. S. 245. 1887. S. 245—288. 1 Tafel.

96) *Mossberg, Victor*, Hydrocephalus congenitus; tång. Hygiea. Vol. XLVIII. p. 645.

97) *Myschkin, M. M.*, Zur Lehre von der Zwillingsschwangerschaft und von der Entstehung der angeborenen Missbildungen. I. Ovum humanum simplex gemelliferum. II. Monstrum humanum kyphoscolioticum cum spina bifida consecutivisque abdominis hiatu completo et genitalium extremitatumque inferiorum defectu. Virchow's Arch. 1887. No. 108. S. 133—165. 1 Tafel.

98) *Munde, P. F.*, Zur Casuistik des totalen Mangels der Gebärmutter u. s. w. Centralbl. f. Gynäkol. No. 42.

99) *Nessel*, Einige Fälle von Zahn- und Gebissanomalien. Oester.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhkde. Wien. II. S. 341—343. 1886.

100) *Oliver, J.*, A tumour weighing over three pounds occurring in an eighth month foetus. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. IV. p. 571.

101) *Onufrowicz, Ed.*, Das balkenlose Mikrocephalengehirn Hofmann. Ein Beitrag zur pathologischen und normalen Anatomie des menschlichen Gehirnes. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XVII.

102) *Ornstein,* Riesenwuchs bei einem Griechen. Verhandlg. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie. 1886. S. 511—212.

103) *Otto, R.,* Zur Hirnpathologie. Virchow's Arch. Bd. CX. S. 81. I. Ueber Hyperplasie der Hirnrinde in Form von kleinen Geschwülsten an der Oberfläche der Windungen. II. Ueber Heterotopie grauer Substanz im Centralnervensystem.

104) *Pargamin,* Missbildung eines Neugeborenen. Russk. Med. 1887. No. 20.

105) *Patterson, Alex.,* The Siamese Twins. Glasgow Medical Journal. Vol. 27. S. 19.

106) *Paterson, A. M.,* Some monstrosities in a dorking fowl. Journal of anat. and phys. Vol. 21. P. II. p. 180—184. 1 Tafel.

107) *Pergamin,* Missbildung eines Neugeborenen. Russkaja Medizyna 1887. No. 20. (Russisch.)

108) *Philipps, J.,* Four cases of spurious hermaphroditism in one family. Transact. of the Obstetr. Soc. of London. Vol. 28. 1886. London 1887. p. 158—168 u. (Ref. s. Vererbung).

109) *Derselbe,* Case of dicephalous monstrosity. Transact. of the Obstebr. Soc. of London. Vol. 28. 1986. p. 278.

110) *Derselbe,* On the obstetrics of dicephalous monsters, with the history and dissertation of a case. With illustr. Edinburgh. Med. Journ. No. 388. 1887. p. 308—316.

111) *Derselbe,* Child with deformed hand and foot. Transact. of the obstetr. Soc. London. Vol. 28. p. 89. (Syndaktylie.)

112) *Polaillon,* Hermaphrodisme. Gaz. med. Paris. No. 25 (Ref. s. Entwicklungsmechanik).

113) *Pozzi* et *Grattery,* Pseudo-Hermaphrodisme (Hypospadias périnieal. Progrès med. No. 16.

114) *Porak,* Tumeur congénitale de la base du crâne ayant déterminé un bec-de-lièvre, avec séparation du maxillaire supérieur et bifidité du nez. Arch. de tocologie. 1887. p. 656—658.

115) *Preusse,* Cryptorchismus beim Schwein mit Doppelbildung des in der Bauchhöhle zurückgebliebenen Hodens. Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XIII. S. 137—139.

116) *de Quatrefages, A.,* Tératologie et Tératogenie. I. II. Journal des Savants. 1887.

117) *Reliquet,* Persistance du canal de Müller. Hydronephrose du rein et de l'uretère droits. Progrès med. No. 11 u. 12.

118) *Rabagliati, A.,* Aa case of hypospadias in the female. Brit. Medical Journal. 1887. Vol. II. No. 1394. p. 619.

119) *Reboul, J.,* Spina-bifida lombo-sacré. Bull. de la Soc. anatom. de Paris. 1887. Oct. p. 605—606.

120) *Redard, P.,* Sur quelques difformités congénitales. Gaz. med. de Paris. 1887. No. 6 u. 7.

121) *Reid, R. W.,* Three cases of malformed uterus. Journal of anat. and phys. Vol. 21. P. II. p. 332.

122) *Reverdin, J. L.,* et *Mayor, A.,* Appendices congénitaux de la région auriculaire et du cou. Revue médicale de la Suisse Romande. 1887. No. 8. p. 458—466.

123) *Ribbert,* Einige neuere, die Trichterbrust betreffende Mittheilungen. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XIII. No. 18.

124) *Richter, J.,* Cyklopie, Arhinencephalie und einblasiges Gehirn. Centralbl. f. Nervenhlkd. X. No. 13.

125) *Richter, W.,* Ueber zwei Augen am Rücken eines Hühnchens. Festschrift f. A. v. Kölliker. S. 361—370. 1 Tafel.

126) *Derselbe,* Ueber zwei Augen vom Rücken eines Hühnchens nebst Demonstra-

tion künstlich erzeugter Missbildungen: Exencephalus, Spina bifida, partielle Verdoppelung des Rückenmarkes. Sitzungsb. d. Würzb. phys. med. Gesellsch. 18. Juni 1887.

127) *Rieck, Ch.*, Perocephalus actus (Gurlt) vom Schwein. Revue f. Thierheilk. Wien 1887. X. S. 1—3.

128) *Rüdinger*, Ueber Polydaktylie. Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. z. München. 1886. S. 119—120.

129) *Schäff, Ernst*, Einige Abnormitäten an Säugethieren. Der zoolog. Garten. Jahrg. XXVIII. 1887. No. 9.

130) *Schaposchnikoff*, Ein Fall von ungewöhnlichem Macrocephalus. Protokolle der Odessaer medic. Gesellsch. 1885/86. No. 11.

131) *Schatz, Friedr.*, Die Folgen der Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe einiger Zwillinge. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXIX. Heft 3; Bd. XXX. Heft 2 u. 3. 140 S. 2 Taf. (Referat siehe Entwicklungsmechanik.)

132) *Schröter, R.*, Fälle von abnorm kurzem Corpus callosum cerebri. Tageb. d. Versamml. d. Naturf. u. Aerzte 1887 und Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLIV. 1888. S. 408—423.

133) *Derselbe*, Angeborner Herzfehler. Jahrbuch f. Kinderheilkunde. XXVI. S. 384 bis 386. (Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln.)

134) *Schwind*, Demonstration einer Syrenenbildung. Internation. klin. Rundschau. Jahrg. I. No. 12.

135) *Sentex*, Zwei Fälle von Missbildungen. Arch. de tocol. 1886. 30. Nov. (Phocomelie, Pseudohermaphroditismus.)

136) *Seupel, Adolar*, Zur Casuistik der Trichterbrust. München 1887. Diss. inaug. 1887.

137) *Siegenbeek, van Heukelom*, Een dubbelmonster. Neederlandsch Weekblad 1887. No. 10.

138) *Derselbe*, Een zoogenaamd Naveladenoom. (Ref. siehe Entwicklungsmechanik.)

139) *Shidsgaard*, Om Macropodi. Hosp. Tid. R. 3. Bd. V. p. 193. (Zwei Fälle von partieller Makropodie.)

140) *Simon, M.*, Ein Fall von sogenanntem Pseudohermaphroditismus masculinus externus. Diss. Erlangen.

141) *Sinclair, Th.*, Report upon a case of cleft-sternum exhibited by Dr. Scott. Dubl. Journ. of med. sciences. June.

142) *Singh, R.*, Case of imperforate anus. Indian Med. Gaz. Calcutta. Vol. XXII. p. 6.

143) *de Sinéty*, Deux cas de polymastie chez la femme. Arch. de tocologie. 1887. p. 797—799.

144) *Skibbe*, Ein Thoracopagus. Königsberg 1887. Diss. inaug.

145) *Smith, S. Lewis*, Absence of right lung; malformation of the heart. New York Medical Record. Vol. 30. p. 615.

146) *Stedmann*, Des impressions maternelles et leur influence sur l'etiologie des difformités congénitales. Gazette médic. de l'Algérie. Année XXXII. 1887.

147) *Steinthal, C. F.*, Ueber angeborenen Mangel einzelner Zehen. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 347—352.

148) *Stein, S.*, Fall von Hermaphroditenbildung. Breslau 1887. Diss. inaug.

149) *Steinbrügge, H.*, Missbildung der Ohrmuscheln. Halskiemenfisteln. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XVII. 354. S. 272 ff.

150) *Sticker, A.*, Pseudohermaphroditismus externus masculinus beim Rinde. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XIII. S. 95—104.

151) *Sutton, J.*, Bland, Branchial fistulae, cysts, diverticula and supernumerary auricles. Journal of anat. and phys. Vol. 21. P. II. p. 288—298.



152) *Derselbe*, Clinical lecture on spina bifida and its relation to ulcus perforans and pes varus. Lancet. July. (Mit Literaturübersicht.)
153) *Schrakamp, F.*, Casuistische Beiträge zur Lehre von den Extremitätenmissbildungen. Württemb. Corr.-Bl. Bd. LVII, 30. 1887. (Defecte mehrerer Extremitätenknochen.)
154) *Taruffi, C.*, Monstruasità delle nova d'uccelli. Giornale di anatomia fisiol. e patol. d. animali. Pisa. T. 18 u. 19.
155) *Thiermann, Otto*, Ein Fall von Spina bifida. München. Diss. inaug. 1887. 25 Stn.
156) *Thuemmel, Heinr.*, Ein Fall von congenitalem Defect der ganzen Tibia. Diss. inaug. Halle.
157) *Tourneux, F.*, et *G. Hermann*, Les vestiges du segment caudal de la moelle epinière et leur rôle dans la formation de certaines tumeurs sacro-coccygiennes. Compt. rend. T. 204. No. 19.
158) *Verco, S. C.*, Foetal monster. Australas. Med. Gazette. Sydney. Vol. VI. 1886 bis 1887. p. 740.
159) *Virchow, H.*, Ueber ein Gehirn mit Balkenmangel. Berliner Ges. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 9. Mai 1887.
160) *Derselbe*, Ein Fall von angeborenem Hydrocephalus internus, zugleich ein Beitrag zur Mikrocephalenfrage. Festschrift für A. v. Kölliker. S. 305 ff. 2 Tafeln.
161) *Virchow*, *R. Hartmann*, *Waldeyer*, Retention, Heterotopie und Ueberzahl von Zähnen. Verhandl. d. Berlin. Ges. f. Anthropologie. 1886. S. 391—401.
162) *Wagner*, Zur Casuistik des angeborenen und erworbenen Riesenwuchses. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXVI. S. 281—307.
163) *Walther, C.*, Brachydaktylie. Avec 1 Illustr. Bull. de la Soc. anat. de Paris. Année CXI. 1886. T. XI. S. 604—607. Progrès méd. (Fehlen resp. Verschmelzung mehrerer Phalangen.)
164) *Weber, Max*, Ueber Hermaphroditismus bei Fischen. Zweite Mittheilung. Tijdschrift der Neederl. Dierkundige Vereenigung. N. R. D. I. 1887. 7 pp. (Gadus morrhua, Scomber scomber, Clupea harengus.)
165) *Weil*, Entwicklung des Embryo mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. V. S. 81—89. 1887.
166) *Wetzel*, Ein seltener Fall von Doppelmissgeburt. Münchener med. Wochenschrift 1887. S. 80.
167) *Widmer, Gottfried*, Ein Fall von Situs transversus completus regularis, intra vitam diagnosticirt und durch Autopsie erhärtet. Basel. Diss. inaug.
168) *Wiemuth, Ludwig*, Ueber zwei Fälle von Doppelbildungen. Würzburg. Diss. inaug. 1887. (Polydaktylie.)
169) *Windle, A. B. C. D.*, and *Humphreys, S.*, Extra Cusps on the human teeth. Anatom. Anzeiger 1887. No. 1. S. 13—16.
170) *Wolf, Franz*, Ein Fall von erblicher symmetrischer Polydaktylie. Berl. klin. Wochenschr. No. 32. S. 598—600.
171) *Wolff, Jacob*, Morphologische Beschreibung eines Idioten- und eines Mikrocephalengehirnes. Mit 3 Tafeln. Abhdlg. d. Senkenberg'schen naturf. Ges. Bd. XIV. Heft 2. S. 1—16.

Becker (8) schildert einen Fall von Einstülpung eines (des linken) Armes in die Brust und Bauchhöhle bei einem ausgetragenen Kinde. Der Arm ist in einen von äusserer Haut ausgekleideten Sack gehüllt und liegt mit ihm im Mediastinum und Abdomen; blos die Schulter ist noch frei. Der Arm ist indess erheblich verkürzt, besonders im Bereiche

des Vorderarmes, die Hand etwas verbildet, der fünfte Finger fehlt, die Musculatur ist minimal. Ausserdem besteht ein grosser Nabelschnurbruch und untere Sternalspalte. Vf. nimmt an, dass die knospenförmige Extremitätenanlage in den Leib geschoben wurde zu einer Zeit, in der die Visceralplatten sich noch nicht vereinigt hatten. Durch Raumbeengung entstanden dann Verschiebungen des Herzen, der Thymusdrüse und des grössten Theiles der Lunge in die rechte Thoraxhälfte, ferner der Nabelschnurbruch, welcher die Leber und einen grossen Theil des Darmes beherbergt, und schliesslich die Verlagerung der Milz und eines Theiles des Darmes durch die Zwerchfellspalte hindurch in den linken Pleuraraum.

Börner (12) beschreibt unter Leitung Marchand's in Marburg ein 18 Wochen altes Kind mit zu kurzen Armen und Beinen. Die Untersuchung der Skelettheile der oberen Extremität ergab: Der obere Rand der Scapula wird von der Spina dieses Knochens gebildet, der Proc. coracoid. ist nicht mit der Scapula in Zusammenhang, sondern haftet der inneren Fläche des Humerus an. Der Humerus ist äusserst rudimentär und mit dem Schulterblatte ankylotisch verbunden. Die Ulna ist in ihrem unteren Drittel mit dem Radius verwachsen und divergirt oberhalb der Verwachsung nach innen und hinten. Die untere Epiphyse hilft fast ausschliesslich das Handgelenk bilden, an dem sich der Radius kaum betheiligt. Der Daumen fehlt, von den vier vorhandenen Metacarpalknochen sind die beiden ulnawärts gelegenen mit einander verwachsen. Das Femur beiderseits gut entwickelt, springt an seinem unteren Ende scharf nach innen vor und ist an dieser Stelle kaum von Epiphysenknorpel bedeckt. Die Patella ist beiderseits rudimentär, die Fibula fehlt beiderseits. Die Tibia mit den Oberschenkeln rechtwinkelig in Ankylose stehend und nach unten und aussen luxirt, ist an beiden Extremitäten in der Entwicklung zurückgeblieben und zwar rechts mehr wie links. Der Fuss steht in ausgesprochener Plattfussstellung und ist gelenkig mit der Tibia verbunden; die einzelnen Fussknochen sind, abgesehen von geringen Abweichungen, normal gebildet. Im Verhältniss zu diesen hochgradigen Veränderungen am Knochengerüst weicht die Musculatur nur wenig von der Norm ab. Sowohl an oberer wie an unterer Extremität ist Ansatz- wie Ursprungsstelle nur insofern modificirt, als anstatt fehlender, resp. rudimentär entwickelter Skelettheile benachbarte Knochen oder Gelenkkapseln als Insertions- bezw. Ursprungsstelle dienen. Die Länge resp. Grösse der Muskeln ist ebenfalls der Entwicklung des Knochengerüstes entsprechend. Fast alle Muskeln sind isolirbar, nur wenige rudimentär entwickelt, oder fehlen. Der Verlauf der Muskeln gab in manchen Fällen den Ausschlag zur Bestimmung einzelner Knochenvorsprünge wie z. B. des Processus coracoideus. Nach einer Uebersicht über die Literatur geht Vf. zur Erklärung der Missbildung über. Die Theromorphie derselben ist nicht als Rückschlag, sondern als zufälliges Ergebniss zu be-

trachten. Vielmehr ist anzunehmen, dass die Anlagen der Extremitätenknochen wenigstens im knorpeligen Stadium, vielleicht auch noch die einzelnen Knochencentren ursprünglich in normaler Weise vorhanden waren, dass dieselben aber frühzeitig durch eine bestimmte äussere Einwirkung in ihrer natürlichen weiteren Entwicklung gehemmt worden sind. Da die Extremitäten als Knospen angelegt werden, so kann eine Raumbeengung auf die im Innern noch nicht differenzirte Sprosse leicht zu unvollkommener oder mangelnder Differenzirung der einzelnen Knorpelherde von einander und hierdurch zu den höchsten Graden der Verkümmerung, ja selbst zum Schwund ganzer Knochen führen. Die zahlreichen Anomalien der Muskeln an den Extremitäten dürften alle als abhängig von der rudimentären Entwicklung des Skelets, der Verkürzung der grossen Extremitätenknochen infolge der frühzeitigen Verschmelzung der Anlage, der vollständigen Atrophie anderer Skelettheile zu erklären sein. Ferner berechtigt der Umstand, dass die Musculatur insofern in ihrer Anordnung modificirt ist, als sie statt fehlender resp. höchst rudimentär entwickelter Knochen benachbarte, besser ausgebildete Skelettheile als Ansatz- oder Ursprungsstellen benutzt, zu der Annahme, dass das Knochenwachsthum zu einer Zeit gehemmt wurde, wo die Anlage der Musculatur noch nicht perfect war. Zum Schluss dieser sorgfältig ausgearbeiteten und wohldurchdachten Abhandlung spricht Vf. noch die Ansicht aus, dass bei weitem die grösste Mehrzahl der Missbildungen durch mechanisch einwirkende Hemmungen der normalen Entwicklung bedingt sein dürfte.

Bonome (14) fand bei einem 2 jährigen an Bronchopneumonie gestorbenen Kinde mit Pes varus rechts, Pes equinus und Fehlen der Fussknochen links am unteren Theil der Lendenanschwellung des Rückenmarks die Dura einen nicht ganz in der Medianebene gelegenen Spalt bildend; zugleich war das Rückenmark durch eine bindegewebige, ein kleines Knorpelstück einschliessende Zwischenschicht gespalten.

G. Born (17) wollte die Furchung des Eies bei Doppelbildungen studiren. Da letztere bei Amphibien sehr selten sind, wählte er Fischeier dazu, speciell die künstlich befruchteten Eier vom Hecht, welche sich ganz vorzüglich zu diesen Versuchen eignen. Es zeigte sich zunächst, dass bei verschiedenen Weibchen die Zahl der Doppelbildungen ungemein verschieden ist, indem sie zwischen 0,2 und 3,7 Proc. schwankt. Daher muss man von einer Anzahl Weibchen zuerst einen kleinen Theil der Eier abstreichen und mit Samen von demselben Männchen befruchten, um nach drei Tagen zu erkennen, welches die meisten Doppelbildungen liefert. Erst etwa das 6. Weibchen bietet ein zum Versuche günstige Zahl von 3 Proc. dar. Vf. stellte durch wiederholtes Abstreichen von etwa 1000 Eiern bei demselben Weibchen zunächst den Satz fest, „dass in verschiedenen Portionen von Eiern eines und desselben Hechtweibchens die Procentzahl der Doppelbildungen annähernd die gleiche bleibt“.

Dagegen erscheint nach seinen Versuchen der Einfluss des männlichen Theiles auf die Entstehung von Doppelbildungen nicht sehr erheblich zu sein. Die Eier werden trocken mit dem Samen vermengt, dann auf Eis kalt gestellt. Bei hoher Temperatur geht die erste Furche nicht durch den ganzen Keimhügel, sondern betrifft nur die Spitze desselben, was natürlich für die Beobachtung weniger günstig ist. Alle Eier, welche zur Zeit der Bildung der ersten Furche eine Abnormität der Furchung darboten, wurden abgezeichnet, nummerirt und isolirt aufgezogen. Die Behandlungsmethode der Eier ist im Original nachzulesen. Es ergab sich nun zunächst, dass sich in vielen Fällen von Abnormität der ersten Furche gleichwohl ein einfacher Embryo ausbildet und zwar: 1. Die erste Furche schneidet nicht durch die ganze Dicke des Keimhügels hindurch; es schnüren sich dann zwei kleine Theilstücke von dem Keimhügel ab. 2. Die erste Furche durchtrennt den ganzen Keimhügel, die Theilstücke sind aber mehr oder weniger ungleich. 3. Die erste Furche durchtrennt die ganze Dicke des Keimhügels, es bleibt aber neben den beiden Furchungsabschnitten ein meist etwas niedrigerer Protoplasmaabschnitt von sehr verschiedener Grösse übrig. 4. Es bleibt ein Protoplasmastück von wechselnder Grösse übrig, das aber an die beiden Furchungsabschnitte gar nicht oder nur in sehr geringer Ausdehnung anstösst. 5. Die Theilstücke sind ungleich und die Theilungsebene steht schräg zur Dotteroberfläche. Die Furche kann so schräg verlaufen und die Theilstücke können so ungleich sein, dass man das sonderbare Bild erhält, dass an einer Seite des stumpfkegelförmigen Keimhügels eine kleine Polzelle aufzusitzen scheint. 6. Die erste Furche verläuft nicht gerade, sondern winkelig geknikt. 7. Die Oberfläche des Keimhügels erscheint so uneben, dass ein deutliches Furchungsbild nicht erkennbar ist. Der Keimhügel sieht dann mitunter wie mehrfach getheilt aus. Nur zweimal entstand in den vielen bei der ersten Furchung abnorm sich verhaltenden isolirten Eiern eine Doppelbildung. Dagegen traten unter den tausenden, sicher als bei der ersten Furchung normal beobachteten Eiern die Doppelbildungen nach der vorher für das Weibchen beim Probeversuch festgestellten Procentzahl auf. Vf. formulirt daher den wichtigen Satz: „Diejenigen Eier, welche zu Doppelbildungen werden, bilden eine ebensolche *einfache* und regelmässige erste Furche, wie diejenigen, aus denen ein einfacher Embryo hervorgeht." (Damit wird eine Annahme des Ref. bestätigt, welche Vf. übersehen hatte. Da nämlich die Doppelbildungen in ihrer Anlage dem vom Ref. sogenannten Gesetze „der doppelten Symmetrie" entsprechen, so muss die erste Theilung die Hauptsymmetrieebene darstellen, also einfach sein und das Material qualitativ halbiren und *symmetrisch* ordnen, während die zweite, wiederum einfache Theilung jede dieser Seiten wieder so weit symmetrisch theilt, als dies dem vorhandenen Material nach möglich ist. Da das Zellleibmaterial von relativ

untergeordneter Bedeutung für die Entwicklung zu sein scheint, so könnte auch bei dieser zweiten ungleichen Kerntheilung gleichwohl das Zellleibmaterial halbirt werden und diese zweite Furche daher rechtwinkelig zur ersten orientirt sein (vgl. Roux, Beitr. 3 z. Entwicklungsmechan. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885. No. 6 ff. Separ.-Abdr. S. 47.). Vf. hat nun auch bezüglich des Weiteren bereits wenigstens „die subjective Ueberzeugung gewonnen, dass bei Eiern, aus denen Doppelbildungen hervorgehen, auch die Furchen zweiter Ordnung *einfach* verlaufen". Interessant ist ferner das Ergebniss, dass er von 7 Eiern, die dieselbe Abweichung von der normalen Furchung darboten, nämlich 4 in leichtem Bogen nebeneinander liegende Stücke zeigten, 5 einfache normale Embryonen und eine Doppelbildung erhielt. Bezüglich der Deutung seines Befundes der einfachen ersten beiden Furchungen bei Doppelbildungen nimmt Vf. an, dass die erste Theilung die Qualitäten des Mutterkernes halbirt und *congruent* ordnet, während die zweite Theilung das Material symmetrisch ordnet. Die Versuche werden von Vf. weiter fortgesetzt werden.

H. Born (18) berichtet ausführlich über einen Fall von angeborener Atresie und Durchtrennung des Darmrohrs bei einem im Allgemeinen wohlgebildeten neugeborenen, männlichen Kinde von 44 cm. Länge. Nach Eröffnung der Bauchhöhle zeigen sich alle oberhalb des Mesocolon gelegenen Theile; Magen, Netz, Mesogastrium mit Pankreas, Leber, Milz, Nieren normal, abgesehen von einer starken Dilatation des Magens. Das Duodenum ist in seinen drei Schenkeln ausgebildet, endet aber unten blind und ist infolge dessen, wie der Magen, stark erweitert. Dagegen zeigen nun diejenigen Theile, welche aus der Darmschleife hervorgegangen sind, interessantere Abweichungen. Das Colon descendens verläuft am inneren Rande der linken Niere, statt am äusseren; der dem Colon ascendens entsprechende zieht in einer schräg nach rechts geneigten Linie an dem Rande der Pars descendens und an der vorderen Fläche der Pars oblique adscend. duodeni vorüber; er endet mit dem Cöcum am unteren Rande der Pars obliqu. asc., so dass die Situation des Colon dem Anfange des vierten fötalen Monats entspricht. Der in zahlreiche Schlingen gelegte Theil des Dünndarms ist am rechten unteren Rande einer frei schwebenden Mesenterialplatte befestigt, welche nur mit einer schmalen Wurzel mit dem am Duodenum angelötheten Mesocolon zusammenhängt und in dieser Wurzel das blinde Ende der Pars oblique asc. duod. eingeschlossen hält. Der Dünndarm selbst, welcher nach unten regelrecht in das am Duodenum hängende Cöcum einmündet, läuft nach oben am Ende der Platte in einen fadenförmigen, 3 cm. langen Strang aus, der sich von dem übrigen Dünndarm ganz plötzlich absetzt und an dem das Mesenterium noch eine Strecke weit entlang zieht. Der Dünndarm ist also an der Stelle der Flexura duodeno-jejunalis von dem Duodenum abgetrennt. Der fadenförmige Strang ist offen-

bar als ein degenerirtes atrophisches Darmstück aufzufassen, durfte jedoch im Interesse der Erhaltung der Integrität des Objectes nicht daraufhin untersucht werden. Der Vf. giebt nun unter Leitung des Prof. G. Born eine sorgfältige Erklärung dieses interessanten Thatbestandes, zum Theil auf Grund der Toldt'schen Mittheilungen über die normale Entwicklung dieses Darmabschnittes, und gelangt bezüglich der Zeit zu dem Resultate, dass die Entwicklungsstörung nicht erst am Anfang des vierten Monats stattgefunden hat, wie der vorliegende Befund unmittelbar anzudeuten scheint, sondern dass dies bereits im zweiten Monat geschehen ist. Sehen wir von der Reproduction der eingehenden Begründung an dieser Stelle ab, so geht das Urtheil der Autoren dahin: Im zweiten Monat hat der absteigende Schenkel der Darmschleife etwa von seiner Wurzel bis zur Bauchwand oder bis nahe an dieselbe eine Ernährungsstörung erlitten, vermöge deren er nur noch ganz unbedeutend in Länge und Dicke zu wachsen im Stande war. Zu gleicher Zeit oder bald nachher wurde der Anfang desselben an der Flexura duodeno-jejunalis bis auf das Mesenterium durchtrennt. Nun beginnt am Anfang des dritten Monats das colossal rasche Wachsthum des noch entwicklungsfähigen Dünndarm- und Colontheils der Darmschleife, entsprechend dem normalen raschen Darmwachsthum zu dieser Zeit. Damit wächst auch die vom Darm umrandete Mesenterialplatte in die Länge. Da aber der grössere Theil des absteigenden Schenkels infolge seiner Atrophie nicht mit wächst, so muss sich die Entfernung seines oberen blinden Endes von der Wurzel des Mesenteriums immer mehr vergrössern und so die Durchbruchsstelle zu einem immer längeren freien Mesenterialrande ausdehnen. Diese Auffassung wird durch die Maassverhältnisse des entwickelten Dünndarmtheils bestätigt, indem derselbe, obgleich er sonst keine Zeichen von Atrophie darbietet, doch kaum die Hälfte der normalen Dünndarmlänge eines Neugeborenen besitzt. Von besonderem Interesse ist noch, dass trotz des Ausfalls eines grossen Dünndarmabschnittes, der mehr als dem ganzen Jejunum entspricht, der Dickdarmschenkel der Darmschleife doch seine normale Axendrehung ausgeführt hat, so dass nicht gut die wachsende Masse des Dünndarmconvolutes nach Toldt als ein wesentliches Moment dieser Drehung betrachtet werden kann. Die untere Hälfte des absteigenden Theils des Duodenum und der wiederaufsteigende desselben sind nicht an der Wirbelsäule angeheftet, was nach His gleichfalls einem Stehenbleiben auf einer Stufe vom Ende des zweiten Monats entspricht und wohl durch die frühzeitige stärkere Füllung des blind endigenden Duodenums bedingt ist.

Brinkmann (20) beschreibt einen jener seltenen Fälle von symmetrischem Defect in den beiden oberen Augenlidern, nämlich das Fehlen der inneren Hälfte derselben bei einem $^1/_4$ Jahr alten Knaben. Die vorhandenen Lidhälften waren normal entwickelt, auch fungirte der Lid-

heber. (Ist dieser symmetrische Defect schon durch das Fehlen einer entsprechenden Substanz im befruchteten Ei, also im *impliciten* Material oder nur durch eine kleine Störung des directen Bildungsmechanismus der Lider, also bei einem Vorgang am *entwickelten* Material bedingt? Das ist die Alternative, die wir jetzt immer bei Defectbildungen stellen müssen. Ref.)

Buzzi (27) schildert zwei Sacrococcygealtumoren, von denen der eine als ein Angiosarkom uns hier nicht interessirt. Der zweite Fall betrifft einen angeborenen, auf der Hinterseite des Kreuz- und Steissbeines gelegenen Tumor, welcher vier Wochen nach der Geburt des Kindes exstirpirt wurde. Der Tumor ist von fleischiger Beschaffenheit und enthält Knorpel, Knochen, quergestreifte Muskeln, graue Hirnsubstanz und mehrere Dermoidcysten, sowie verschiedene Epithelanhäufungen und eine traubenförmige Drüse, deren Ausführungskanal sich in das umgebende Gewebe verliert. Ausserdem fand sich ein merkwürdiges Gebilde in Form einer spaltförmigen Höhle. Dieselbe ist von einer stark gefalteten Schleimhaut begrenzt, deren cylindrisches Epithel gewuchert ist und hohle epitheliale Sprossen gebildet hat, wie solches bei der embryonalen Entwicklung der Lungen der Fall ist. Unter der Schleimhaut, nach der Tiefe zu, finden sich glatte Muskeln und um diese herum eine Reihe von Knorpelstückchen. Man bekommt ganz den Eindruck, als ob man es hier mit einem dem Athmungsapparate ähnlichen Gebilde zu thun habe. Der Vf. glaubt den Tumor trotz des Mangels an wirklichen Fötalresten und deutlichen Organen der Intrafötation zuschreiben zu sollen, also ihn als Fötus in foetu zu betrachten. Nur sind, während bei den unzweifelhaften Duplicitäten die Gewebsbildung des Parasiten dem Entwicklungsplan zum Theil gehorcht und zur Bildung deutlicher Organe gelangt, bei unserem Falle dieselben Gewebe *der coordinirenden Wirkung* vorzeitig entzogen worden und deshalb blos zum Entwurf von anarchisch liegenden Organen gelangt. Die Arbeit ist unter W. Zahn in Genf gemacht worden.

Chrétien (35) beschreibt eine Missbildung der äusseren Genitalien eines 25jährigen Mannes. Der ganze Penis, mit Ausnahme der Eichel, ist von Scrotalhaut bedeckt; die Urethra mit ihrem Schwellkörper ist in der Nähe der Basis von den Corpora cavern. penis durch einen Zwischenraum von 3 cm. getrennt, endigt aber an der richtigen Stelle an der Eichel.

Dareste (37) geht in seinen folgenden Betrachtungen über die Entstehung der Doppelmonstra von der von ihm u. A. ermittelten Thatsache aus, dass Doppelmonstra stets nur auf einer einzigen Cicatricula entstehen. Er hat gezeigt, dass gewisse Typen von Doppelmonstren aus der mehr oder weniger vollkommenen Vereinigung und Verschmelzung von zwei embryonalen Körpern hervorgehen, welche auf einer ein-

zigen Cicatricula entstanden sind. Dies ist evident bei den Cephalopagen und Metopagen, in welchen die Vereinigung nur durch die Köpfe gebildet ist. Es ist weniger evident für die syncephalen Formen (Janiceps, Inceps und Synotus) und für die Deradelphi; indessen auch bei diesen hat der Vf. in einer Anzahl von Fällen verfolgen können, dass eine Verschmelzung zweier embryonaler, ursprünglich getrennter Körper sich vollzieht, welche vorher nur mittelbar durch den Gefässhof vereint wurden. Aber diese Erklärung passt nicht auf die vom Vf. sogen. Monstres par union latérale (ein Ausdruck, welcher nach dem Vf. selbst nur einen Schein, nicht die Wirklichkeit bezeichnet). Diese Monstra sind nur theilweise doppelt, bald vorn, bald hinten, seltener vorn und hinten mit Einfachheit in der mittleren Region. Sie sind sehr selten bei Vögeln, der Vf. hat sie überhaupt nur in drei Fällen beobachtet. Dagegen entstehen sie häufig bei Fischen, und zwar bei künstlicher Befruchtung. Die Prüfung bezüglicher Beobachtungen mehrerer Physiologen hat den Vf. dazu geführt, anzunehmen, dass diese Monstra durch eine sehr frühzeitige Vereinigung entstehen, bald vor, bald unmittelbar nach der Entstehung des Primitivstreifens. Sie erscheinen sehr plötzlich auf dem Blastoderm mit allen Verhältnissen ihrer Organisation, welche sie charakterisiren, und der Vf. glaubt, dass von ihrem Ursprung an in ihnen selbst das Princip ihrer teratologischen Entwicklung liegt. Das ursprünglich einfache Wesen ergänzt sich nach seiner Auffassung zu einem gewissen Zeitpunkte durch Bildung doppelter Theile, bald in der vorderen, bald in der hinteren Region, bald in beiden zugleich. Damit soll indess nicht die Theorie von der Entstehung der Doppelmonstra durch zufällige und unvollkommene Theilung eines ursprünglich einfachen Embryo gestützt werden, denn seine Erfahrungen haben ihm gezeigt, dass man keine Doppelmonstra durch Aenderung der Bebrütungsbedingungen (nach Gerlach) produciren kann. Die Theilung eines ursprünglich einfachen Embryo ist nur eine scheinbare. Die Entwicklung verwirklicht nur eine Organisation, welche schon im Keim bestand (der Vf. spricht hier dieselbe Auffassung aus, wie sie von dem Ref. ausführlich dargestellt worden ist; vgl. Roux, Beitr. 3 z. Entwicklungsmechanik des Embryo. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885. No. 5 ff., Sep.-Abdr. S. 47). Wir kennen nicht die Charaktere, welche Keime, die einfache Wesen hervorbringen, unterscheiden von jenen, welche Doppelmonstra hervorbringen. Indessen beweisen uns diese Thatsachen, dass der Keim zwei Herde embryonaler Bildung (Foyers de formation embryonnaire) enthalten kann. Dies spricht sich aus in der Bildung der eindotterigen Zwillinge und in jener der Doppelmonstra, welche deutlich durch Vereinigung zweier ursprünglich getrennter Körper entstehen. In den theilweise doppelten, theilweise einfachen Monstris müssen diese beiden Bildungsherde zu einem einzigen verschmelzen. Die Organisation, welche durch die

Entwicklung eines solchen Keimes entsteht, enthält immer in grösserer oder geringerer Anzahl die Elemente zweier Wesen. Es giebt also auch in diesen Doppelmonstren, wie in den anderen, immer eine anfängliche Zweiheit und eine nachfolgende Verschmelzung. Aber während in diesen Doppelmonstren die Vereinigung und die Verschmelzung nur zu einer bestimmten Epoche der *Entwicklung* vor sich geht, entsteht die Verschmelzung bei den anderen in einer sehr frühen Periode der Keimbildung; denn wir müssen annehmen, dass diese Verschmelzung vor der Furchung stattfindet. Der Vf. hat schon vor längerer Zeit die Ansicht ausgesprochen, dass die Beschaffenheit einer Cicatricula, welche zwei Herde embryonaler Bildung hervorbringt und danach die verschiedenen Formen der Doppelmonstra producirt, sich ableiten kann von bisher noch unbekannten Bedingungen der Befruchtung, und er stützt sich dabei auf die Thatsache, dass bei den Fischen die Doppelmonstra gerade nach künstlicher Befruchtung sehr häufig sind; auch fand er, dass die Häufigkeit der Doppelmonstra dabei wiederum mit der Art der künstlichen Befruchtung variirt; es sind nämlich Doppelmonstra häufiger bei der trockenen als bei der feuchten Methode. Der Vf. nimmt nun an, dass, abweichend von der Norm, dabei manchmal mehr als ein Samenthier in das Ei eindringt. Das Eindringen von zwei Samenthieren in das Ei würde die Bildung von zwei männlichen Vorkernen veranlassen. Es ist nun die Frage, ob diese beiden Kerne der Ursprung der beiden Herde embryonaler Bildung sein werden.

Gerlach (53) ist der Ansicht, dass bezüglich der Doppelbildungen bei den höheren Vertebraten die Radiationstheorie Rauber's nur für die Entstehung der hinteren Duplicitäten, sowie der Monstra a superiore et inferiore parte duplicia, bei den Säugern und dem Menschen auch der eineiigen Zwillinge maassgebend ist, während die vorderen Verdoppelungen dieser Organismen sich nach seinem Principe der Bifurcation entwickeln. Darunter versteht er ein gabliges Divergiren der in das Mittelfeld des Fruchthofes einstrahlenden Embryonalanlage. Vf. knüpft dabei an seine zwei unter 60 von ihm in bestimmter Weise beeinflussten Eiern aufgefundenen, wie er meint, künstlich hervorgebrachten Duplicitat. anterior. an (Ref. aber fand schon unter 200 einfach bebrüteten Eiern drei ausgebildete Duplicitäten, und zwar anteriores) und möchte entscheiden, ob die doppelt vorhandenen Theile der Embryonalanlage in diesem Falle auf dem Wege der Divergenz oder infolge von Längsspaltung eines ursprünglich unpaaren Abschnittes und nachherigem winkelförmigen Auseinanderrückens der beiden Hälften entstanden sind. Es gelang ihm nun, an einem mit dem Embryoskop versehenen Ei, wellches zufällig eine Duplic. ant. bildete, den formalen Verlauf dieser Bildung von der 16. bis 26. Stunde zu beobachten. Eine leichte Verbreiterung am vorderen Ende des Primitivstreifens war die erste Erscheinung. Dann wurde eine

gabelige Divergenz deutlich und immer deutlicher. Um die 26. Brutstunde aufgehoben, verhält sich die Länge eines jeden der beiden Schenkel zu dem Hauptheile des Primitivstreifens circa wie 1 : 2. Die Primitivrinne geht hinten in die Sichelrinne über. Vor jedem der beiden Kopfenden ist ein Kopffortsatz von beträchtlicher Länge. Der Divergenzwinkel beträgt 60°.

[Von der *Gesellschaft für Erforschung des Gouvernaments Jaroslaw* (54) wird eine Mittheilung gemacht über einen interessanten teratologischen Befund an einem Kalbe. Dasselbe hatte trotz völligen Mangels der hinteren Extremitäten und des Beckengürtels (der Hüftbeine) gegen vier Monate gelebt und sich ziemlich gut fortbewegt. An Stelle des Colon fand sich vor dem hinteren unteren Theile ein durch zwei sich kreuzende Einschnürungen in vier Abschnitte getheilter Sack, in welchen der Dünndarm einmündete und von dem der kurze Mastdarm abging. In der Bauchhöhle fand sich kein Magen; der Dünndarm durchbohrte direct das Zwerchfell und erweiterte sich erst über demselben zu einem hinter dem Herzen liegenden grossen Sacke. Zwischen Mastdarm und Harnblase lag der Uterus mit zwei Ovarien und etwas tiefer zwei Hoden, deren Ausführungsgänge zu dem unteren Theile der Blase hinzogen; dem Uterus „dicht angelagert" war ein dem Penis ähnlicher Körper. Es fanden sich 7 Halswirbel, 27 Brust- und Lendenwirbel, 5 zum Kreuzbein vereinigte Wirbel, 13 Steisswirbel, 13 Rippenpaare und 6 durch Knorpel verbundene Theilstücke des Brustbeins.

Hoyer.]

Heinzelmann (64) schildert kurz den Befund an den Genitalien eines 13 jähr. sehr schwächlichem (angeblichen) Mädchens (Lina Merkel). Bei sonst ausgesprochenem weiblichem Charakter der äusseren Genitalien ist das Glied 3 cm. lang und 1,2 cm. dick.

Am Schlusse ihrer grossen ergebnissreichen Abhandlung (Ref. s. Entwicklungsmechanik) theilen *O.* und *R. Hertwig* (66) mit, dass sie auch die Frage geprüft haben, ob durch Polyspermie Doppelbildungen erzeugt werden. Sie haben Tausende von Larven aus überfruchteten Eiern des Strongylocentrotus lividus gezüchtet und auf dem Gastrula- und Pluteusstadium untersucht; aber unter dieser grossen Zahl fanden sich nur zehn Doppelgastrulae und einige wenige Plutei mit doppelter Spitze, so dass man darin keinen Beweis der Anschauung erblicken kann, dass Doppelbefruchtung Doppelmissbildungen hervorbringt. Da wir indess vom Seeigel keine Doppelbildungen kennen, so wäre es möglich, dass diese Thiere ungünstige Organisationsbedingungen dafür besitzen, dass vielleicht zwei Anlagen vorhanden wären, von denen aber nur eine sich entwickelte, während die andere, mit jenen wenigen Ausnahmen, rückgebildet worden war. Die Frage muss daher durch Versuche an anderen, geeigneteren Thieren entschieden werden.

Hubert (70) beschreibt eine Missbildung mit Fehlen der Genitalien, von G. Saint-Hilaire daher als Agénorome (a privativum und γεννάω) bezeichnet. Die Genitalien sind blos durch ein kleines fleischiges Knötchen zwischen den Schenkeln angedeutet. Es fehlt die Blase und der Anus vollständig. Links am Bauche ist eine weite Pforte, durch welche Netz, eine Niere, die Mehrzahl der Därme und die in zwei seitliche Lappen gespaltene Leber ausgetreten sind. Die Wirbelsäule ist skoliotisch, Kopf abnorm stark behaart, untere Extremitäten deformirt.

Kaufmann (72) beschreibt unter Beifügung sehr sorgfältiger Abbildungen einen typischen Fall von Agenesia corporis callosi, von ausgebliebener Bildung des ganzen Balkens, bei einem 24jähr. geistesschwachen Mädchen. Die unter Leitung Wernicke's ausgeführte Untersuchung ergab folgende Resultate. Zunächst in Uebereinstimmung mit den Befunden Onufrowicz's (s. oben) waren die sogenannte Balkentapete und sogar der laterale Fortsatz des Balkenforceps nicht verschwunden, sondern stark entwickelt, während der eigentliche Balkenforceps fehlt. Ferner fand sich wieder das mächtige Associationsbündel des Stirnlappens zum Hinterhauptslappen (Fasciculus arcuatus s. longitudinalis sup. Burdach's), welches sich unter normalen Verhältnissen nicht scharf abgrenzen lässt. Vf. führt aus, dass sich aus diesem Bündel Fasern direct als Tapete auf die äussere Seite des Ventrikels umschlagen. „Es steht somit wohl als unzweifelhaft fest, dass das Tapetum der alten Autoren, das bis dato allgemein als Theil des Balkens betrachtet wird, mit dem Balken gar nichts zu thun hat, sondern zu dem wahren Fasciculus longitudinalis sup. gehört.“ Die innere Kapsel war auch hier völlig normal entwickelt; dadurch wird die alte Foville'sche, von Hamilton wiederum vertretene Auffassung, dass der Balken eine Kreuzung beider inneren Kapseln sei, beseitigt, und es bleibt somit die Meynert'sche Anschauung des Balkens als eine Commissur identischer Rindenbezirke als die allein richtige zurück. Entgegen Onufrowicz (s. No. 101) fand Vf. den Gyrus fornicatus entwickelt, dgl. den Sulcus calloso-marginalis, während jedoch der Nervus Lancisii fehlte. Ferner fehlte die rechte Centralfurche, die Commissura media, und die Comissura anterior ist rudimentär. Die ursächliche Störung ist in die Mitte des vierten Monats zu verlegen und bestand in Hydrocephalus internus. Vf. schliesst noch den Bericht über einen durch Embolie bedingten Fall von Balkenschwund an, der daher nicht in das Gebiet unseres Berichtes fällt.

Lambrey (76) schildert unter dem Namen gehörnte Männer drei Neger, welche einen dicken Wulst des Oberkiefers unterhalb der beiden Infraobitalränder besitzen, der mit der Nase eine Kreuzform bildet. Die Haut darüber ist normal. Die Bildung ist wahrscheinlich angeboren.

Laue (80) schildert die zahlreichen secundären Veränderungen an der Wirbelsäule, dem Becken und den unteren Extremitäten, welche infolge

abnormer Stellung der Verbindung der Lenden- und Kreuzbeinwirbelsäule miteinander resultiren.

Lassar (81) betrachtet die Ichthyosis als eine Art Riesenwuchs der hornbildenden Substanz, so dass die Haut unelastisch wird und beim Wachsthum des Fötus einreisst. Die zerrissenen Hautpartien sehen aus wie schlecht vertheilte, nur mit einem Epithelsaum überzogene Wunden; die für die embryonale Haut charakteristischen epithelialen Zwiebelformen sind ganz ausserordentlich entwickelt. Das Stratum corneum ist enorm verdickt und ein Einschieben riesiger Zapfen in das Rete Malpighii hat stattgefunden. Die Cutisgefässe sind strotzend gefüllt.

Liebmann (86) fand unter 12 Fällen von Hydrocephalen und Hemicephalen trotz sehr verkümmerter Gehirnbildung nur in einem Falle eine Aplasie der Nebennieren; am N. sympathicus waren auch keine Abnormitäten wahrnehmbar.

Magnus (88) schildert einen Fall von doppelseitigem Mikrophthalmus congenitus bei einer 60 jähr. Frau. Beide Bulbi sind auffallend klein, Querdurchmesser der Hornhaut nur 8 mm., der senkrechte 7 mm., Lidspalte 20 mm. breit. Zugleich ist Coloboma nervi optici auf dem rechten Auge vorhanden.

Mende (92) beschreibt und erörtert unter Leitung Prof. Hasse's einen Fall von Missbildungen an einigen der Baucheingeweide eines ca. 20 jähr. Selbstmörders. Das Cöcum liegt zu hoch, es ragt auf der Innenfläche der Beckenschaufel nur 2 cm. nach abwärts. Das Colon descendens ist auffallend schmal und ist mit der hinteren Hälfte seines Umfanges fest an die seitliche und hintere Bauchwand befestigt. Das Netz sendet gegen die linke Fossa iliaca einen gestielten Zipfel. Der linke Leberlappen ist grösser als der rechte. Eine ausführliche Erwägung der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse dieser Eingeweide, besonders auf Grund der Angaben Kölliker's und Toldt's, führt den Vf. bezüglich des Hochstandes des Cöcum zur Annahme einer Entwicklungshemmung, während die Abnormität am Colon descendens entweder nach Kölliker auch als Hemmung nämlich im Wachsthum des Peritoneum, oder nach Toldt als zu weit gehende Verklebung des parietalen und visceralen Peritonealblattes aufzufassen wäre. „Wir sind somit geneigt, anzunehmen, dass infolge einer erhöhten Disposition zur Verwachsung die Mesocola des Colon ascendens wie descendens in einer Zeit, die dem fünften oder sechsten Fötalmonat entspricht, gegen die Norm mit dem parietalen Bauchfell verwachsen sind und dass dadurch für das Colon ascendens ein abnormer Hochstand, für das Colon descendens dagegen eine abnorm weitgehende Befestigung an der linken Bauchwand resultirten.“ „Wenn wir unseren Fall als eine Entwicklungshemmung des Dickdarms bezeichnen wollen, so haben wir dabei zu berücksichtigen, dass es sich um eine Hemmungsbildung nur insofern handelt, als die frühzeitige und weit-

gehende Verwachsung des Mesocolon mit dem parietalen Bauchfell das normale Tiefertreten des Cöcum bis in die Fossa iliaca dextra verhindert hat. Nach Kölliker's Auffassung allerdings würde unser Fall diese Bezeichnung vollständig verdienen, insofern als der unvollkommene Descensus des Cöcum, sowie das Zurückbleiben des peritonealen Darmüberzuges im Verhältniss zum Darm selbst als Hemmnisserscheinungen im Kölliker'schen Sinne zu betrachten wären." Die Zipfelbildung des Omentum majus nach der linken Seite hin wird als raumausgleichende Hypertrophie und das abnorme Grössenverhältniss der beiden Leberlappen gleichfalls als Anpassung an den Raum aufgefasst.

Morian (95) giebt an, dass bezüglich der schrägen, vom Munde oder der Nase zur Augenhöhle verlaufenden Spalte sowohl der von Kölliker wie der von Albrecht angenommene Typus vorkommt und dass ausserdem noch eine dritte, allerdings sehr seltene Form der schrägen Gesichtsspalte zu unterscheiden ist.

Myschkin (97) beschreibt zunächst einen Fall von Zwillingsbildung. Er fand in einem menschlichen Ei von 3 cm. Durchmesser zwei Früchte von je 0,75 cm. Länge, welche mit den Bauchseiten gegeneinanderlagen, jedoch mit den Kopfe umgekehrt, so dass das Kopfende des einen an dem etwas hakenförmigen Schwanzende des anderen Embryo lag. Die beiden Nabelschnüre vereinigen sich 5 mm. vom Embryo mit einander zu einem Strange von 8 mm. Länge. 2 mm. vom Ansatz dieses einfachen Theiles der Nabelschnur an der Eiwandung liegt noch das Nabelbläschen mit einem Durchmesser von 2—4 mm. Der Durchschnitt durch den einfachen Theil der Nabelschnur zeigte fünf Blutgefässe und 2 mit Epithel ausgekleidete „Cavitäten". Die kleinere dieser Cavitäten, oft ritzenförmig und von unregelmässig vieleckiger Form ist inwendig mit Cylinderepithel bekleidet und von zwei Arterienstämmen und einer Vene von viel grösserem Kaliber umgeben. Diese Cavität mit den daranliegenden Gefässen nimmt die grössere Hälfte der Nabelschnur ein und ist excentrisch. Diese Cavität deutete Vf. ohne Weiteres als Allantois (obgleich die beiden centralen Theile der Nabelschnur so verletzt worden waren, dass die mikroskopische Untersuchung nichts erkennen liess). Die andere Cavität, grösser als die erstere, befindet sich an der Peripherie der Nabelschnur und ist mit Epithelelementen angefüllt, welche der regressiven Metamorphose verfallen sind. Neben dieser Cavität befinden sich eine kleine Artrie und eine etwas grössere Vene. Diese deutet Vf. als den Ductus omphaloentericus. Vf. resumirt: In diesem Falle fanden wir die Entwicklung zweier Früchte oder Embryonen aus einem Ei in einer gemeinsamen Amnionhöhle, mit nur einer Chorionhaut, mit zwei Nabelschnüren, die in eine verschmelzen, versehen mit einem Ductus omphaloentericus und einer Allantois mit einer einfachen Zahl von Gefässen. Dieser Fall giebt uns das volle Recht zur Vertheidigung der Lehre von der Entwicklung

von Zwillingen aus *einem* Ei mit *einem* Dotter und *einem* sogenannten Fruchthof und der Bildung des Nachgeburtstheile nach dem 4. Kölliker'schen Typus; er führt uns zu den Verfechtern von B. Schultze's Ansicht der Möglichkeit der Entwicklung von Zwillingen in einer Amnionhöhle des befruchteten Eies gleich von Anfang der Bildung an. In einer zweiten Mittheilung schildert Vf. einen 8 monatlichen Fötus mit Defect des Beckengürtels der unteren Extremitäten. Die Leber und der Darm liegen infolge Fehlens der Bauchwandung frei zu Tage. Die Wirbelsäule besteht blos aus 20 deutlichen Wirbeln und ist stark skoliotisch. Am hinteren unteren Ende ist links eine mit äusserer Haut bedeckte Verdickung, welche eine rudimentäre nach der linken Seite des Brustkastens gebogene linke Hinterbacke darstellt, auf deren Spitze zwei warzen- oder zottenförmige weiche Erhöhungen sich befinden, die der Lage nach der unteren Extremität entsprechen. Der Magen setzt sich, unvollkommen durch die Bauhini'sche Klappe davon gesondert, direct in den Dickdarm fort (?), der an einem herabhängenden Mesenterium 3 Schlingen bildet, die dem Colon ascendens, transversum und descendens entsprechen; das untere freie Ende ohne Mesenterium entspricht der S-förmigen Krümmung und endigt mit einem glattrandigen Lumen. Der Dünndarm liegt links vom Magen an kurzem Mesenterium und beginnt mit einem blinden Ende, gleich unter der Hautringabschnürung; er ist 10 cm. lang und endigt offen mit einem Lumen von 3 mm. Zwischen Magen und Anfang des Dünndarm liegt eine sehr grosse Nebenniere und die Niere. Die rechte Nebenniere fehlt, die entsprechende Niere liegt „über (?) der Leber, hinter dem Bande, welches die Leber befestigt". Die Pleurahöhlen sind geschlossen. Das Hinterhauptsbein hat eine Einbiegung durch die linke Schulter erfahren. Die Lenden- und Kreuzbeinwirbelsäule ist rechtwinkelig gegen die Brustwirbelsäule abgeknickt und so comprimirt, dass man die Wirbel nicht zählen kann. Die Bauchaorta und die Nabelvene gehen ohne Nabelstrang unmittelbar in den Rand der Placenta über, die Frucht ist also wie an die Nachgeburt angenäht. Vf. schliesst, dass die Frucht frühzeitig der Länge nach comprimirt ist, infolge dessen die Krümmung der Wirbelsäule mit Spina bifida an der Stelle stärkster Krümmung entstand. Ferner fehlt ausser der Bauchwandung, der rechten Hinterbacke und der rechten unteren Extremität das Mittelfleisch, die äusseren und inneren Genitalien, die Harnblase, Pankreas und Milz. Vf. glaubt, dass das Zusammendrücken und Quetschen der Frucht das wesentliche Hinderniss für die Entwicklung der Bauchwände und der Bauchhöhle ist und dass dies zu einer Zeit stattfand, wo noch keine volle Vereinigung der Seitenblätter in der Region des Darmkanales entstanden ist, d. h. bis zur vierten Woche der embryonalen Entwicklung. Die Compression der Frucht kann durch unregelmässige Entwicklung der Wasserhaut verursacht werden, aber auch auf anderem Wege entstehen.

So kann eine unregelmässige Entwicklung des primären Gefässsystems eine ungenügende Menge von Nebenfruchtflüssigkeit und darauffolgende Quetschung der Frucht in der Hülle des Amnions verursachen.

Onufrowicz (101) theilt das Sectionsprotokoll über den Idioten Hofmann mit, von dem besonders interessant ist, dass die Geruchsnerven fehlen. Durch Berücksichtigung der bereits beschriebenen Fälle von vollständigem Balkenmangel gewinnt er folgende Sätze: 1. Es fehlt mit dem Balken das Commissurensystem des Fornix, die Lyra. 2. Der Gyrus fornicatus ist durch abnorme, radiär verlaufende Sulci in eine Anzahl getrennter Bestandtheile zerlegt, so dass es den Anschein hat, als ob er fehle. 3. Der Sulcus calloso-marginalis fehlt, mit Ausnahme seines hinteren aufsteigenden Astes. 4. Die beiden Hälften des Fornix und des Septum pellucidum sind von einander getrennt und entfernt. 5. Der Nervus Lancisii ist meistens erhalten und durch den Balkenmangel sogar klarer gestellt. 6. Eine Atrophie der sogenannten Balkentapete wurde nie constatirt. Aus dem Befund an Hofmann's Gehirn leitet Vf. noch ab: 1. Trotz vollständigem Fehlen des Balkens ist die sogenannte Balkentapete und auch der sogenannte laterale Fortsatz des Balkenforceps nicht verschwunden, sondern sogar stark entwickelt, während der eigentliche Balkenforceps völlig fehlt. 2. Durch das Fehlen der Einstrahlung des Balkens in den Stabkranz wird ein starkes Associationssystem des Stirnlappens zum Hinterhauptslappen auf das Deutlichste dargestellt, das offenbar im normalen Gehirn von den Balkenfassern so durchsetzt ist, dass es von der übrigen diffusen Stabkranzfaserung nicht zu unterscheiden ist (Fasciculus arcuatus s. longitudinalis sup. Burdach's). 3. Somit gehört die sogenannte Balkentapete des Schläfelappens, welche im vorliegenden Falle erhalten ist, nicht znm Balken. 4. Foville's Ansicht, dass der Balken eine Kreuzung beider inneren Kapseln sei, zeigt sich als unhaltbar. 5. Das Fehlen des Sulcus calloso-marginalis, die Zertheilung des Gyrus fornicatus durch senkrechte Sulci, die Nichtvereinigung des Sulcus parieto-occipitalis mit der Fissura calcarina, die Spaltung des Fornix und des Septum pellucidum in zwei getrennte Hälften, welche jede zu ihrer Hemisphäre in so innige Beziehung treten, dass das Septum als einfache Fortsetzung der Hirnrinde, der Fornix als freies Ende des Hemisphärenmarkes erscheint, beweisen durch ihre Constanz, dass sie vom Balkenmangel abhängen. Ausserdem erwähnt Vf. noch einen Fall von Forel, wo bei einem grossen cystösen Herde der rechten Hemisphärenconvexität der hinter dem Balkenknie liegende Theil des Balkens in der Länge von $3^1/_2$ cm. atrophirt gefunden wurde, ein Beweis, dass der Balken nach grösseren Zerstörungen der Hemisphären entsprechend der Lage und Ausdehnung des Herdes atrophirt (vgl. No. 72).

Redard (120) berichtet zunächst über einen Fall von angeborener Furche am linken Unterschenkel, zugleich vorhanden mit vielfachen

Anomalien der Finger an beiden Händen (Syndaktylie, Ektodaktylie). Die Haut in der Furche war nicht exulcerirt. Nach Exstirpation des Hautringes im Grunde der Furche zeigte sich das subepidermoidale Bindegewebe sklerosirt, die Epidermis war normal. Die Geschwulst des Fusses ging nach der Operation zurück. Ferner berichtet Vf. über Defect der Kniescheibe bei einem Kinde von 30 Monaten, sowie über ein Kind mit starker Verkrümmung der Tibia und Pes valgoequinus.

W. Richter (125 u. 126) fand auf dem Rücken eines Hühnchens von 10 Tagen in der Haut zwei wohl charakterisirte Augen mit Linse, Retina, N. opt. und weniger differenzirter Sclera und Chorioidea. Die Netzhaut ist stark in Falten gelegt, was der Vf. von der schrumpfenden Wirkung der Conservirung ableitet. (Nach der Abbildung dagegen erscheint die Retinasubstanz um das Mehrfache ihrer den übrigen Theilen des Auges entsprechenden Grösse vermehrt, was wohl nur von grösserem Wachsthum abzuleiten ist. Ref.) Zwischen beiden Augen fanden sich ausserdem Theile eines Kopfes von etwa einem Entwicklungsstadium vom Anfange des vierten Tages: Chorda, Theile des Vorder-, Mittel- und Hinterhirns, so dass der Vf. die Missbildung als eine parasitäre Form der Duplicitas anterior auffasst. Ausserdem legt er mikroskopische Präparate von experimentell ezeugter Exencephalie, Spina bifida und partieller Verdoppelung vor. In einem Falle war Spina bifida nachweisbar, durch Verwachsung mit dem Amnion entstanden; zugleich erkennt der Vf. an diesem Präparate die Richtigkeit der von His dem embryonalen Zellmaterial vindicirten Fähigkeit, sich in Formen biegen und falten zu lassen (welche Ref. bereits früher durch besondere Experimente bewiesen hat. Beitr. 1 z. Entwicklungsmechanik des Embryo. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXI. 1885. Sep.-Abdr. S. 107).

Rüdinger (128) betont, dass die überzähligen Finger und Zehen so häufig des zugehörigen Metacarpus- oder Metatarsusknochens entbehren und schon aus diesem Grunde nicht als Wiederersatz früher vorhanden gewesener Glieder aufgefasst werden können. *Kupffer* spricht sich in der Discussion darüber für die Entstehung von Polydaktylie durch amniotische Fäden aus.

Schröter (132) fand in zwei selbst beobachteten Fällen von hochgradiger abnormer Kürze des Balkens Verwachsung resp. Verlöthung der grossen Hirnsichel mit den weichen, daselbst verdickten Hirnhäuten, sowie mit Partien des Balkenknies und seiner Umgebung. Er nimmt daher an, dass Theile der embryonalen Hirnsichel mit Theilen der embryonalen Lamina terminalis und der Deckplatte des Zwischenhirns Verwachsungen eingegangen waren, wodurch dann eine Behinderung der normalen Entwicklung des Septum pellucidum, der Commissura anterior und des Corpus callosum herbeigeführt wurde. Der Vf. fand ferner in beiden Fällen ausser einer bedeutenden Verkürzung des Fornix, dass

überhaupt Verkürzung des Längsdurchmessers des Gehirns bestand, während die in directe Beziehung zum Balken gebrachten Gehirnabschnitte im Allgemeinen normal entwickelt waren, und dass an der Grosshirnoberfläche atrophische Stellen nicht sichtbar waren. Besonders betont wird, dass die vordere Commissur nicht nur nicht abnorm stark, sondern sogar abnorm schwach ausgebildet war. Aus einer beigefügten grösseren Zusammenstellung von Beobachtungen und Balkenmessungen leitet der Vf. zum Schlusse ab, „dass der spätere Erwerb eines hochgestellten Intelligenzzustandes auf der unbehinderten Totalentwicklung eines langen, gut ausgebildeten Corpus callosum (und kräftig entwickelter Commissura anterior) einen vorzüglichen Stützpunkt erhält".

Sinclair (141) berichtet über ein drei Monate altes Kind mit gespaltenem Brustbein. Beim Athmen wird die Spalte geöffnet und geschlossen, ähnlich wie eine Krebsscheere.

Steinthal (147) schildert den an einem amputirten Fusse gemachten Befund des Mangels einer äusseren Zehe eines 17jährigen Arbeiters. Der Fuss ist von normaler Grösse, die drei ersten Zehen und Metatarsusknochen sind gleichfalls normal und in normaler Verbindung mit den entsprechenden Tarsusknochen. Die vierte Zehe ist wohlgeformt, dreigliedrig und sitzt an einem Metatarsusknochen, der eine Tuberositas an der Basis besitzt und mit einem etwas kleinen Cuboid articulirt. Das Cuboid hat blos *eine* distale Gelenkfläche und diese ist mehr hoch als breit, wie normalerweise diejenige für den vierten Metatarsusknochen, nicht breiter als hoch, entsprechend einem Metatarsus V. Vf. nimmt an, dass der Metatarsus I und V nebst den zugehörigen Zehen constantere Strahlen repräsentiren, als die zwischen ihnen befindlichen Gebilde, weil nach den Angaben und Abbildungen früherer Autoren immer letztere gefehlt haben. Darnach nimmt Vf. an, dass vorliegenden Falles die vierte Zehe fehlt. Eine phylogenetische Betrachtung würde dagegen dahin führen, dass die fünfte Zehe die fehlende wäre, und dass die vierte Zehe ihre Function übernahm. Doch legt Vf. diesem Moment weniger Bedeutung bei und nimmt schliesslich abnormes Fehlen der vierten Zehe an. (Ref. hält beide Begründungen nicht für zureichend, sondern ist der Ansicht, dass die typische, einem vierten Metatarsus entsprechende Gestalt der Basis als das für die Beurtheilung entsprechende Moment anzusehen ist, sofern diese wirklich in typischer Weise vorhanden ist. Denn wir sehen keine Veranlassung, welche eine fünfte breite Basis zur Gestalt der vierten umwandeln sollte; höchstens könnte nach innen eine geringe Erhöhung in Anpassung an den höheren Nachbarknochen (Metatarsus III) entstehen. Dagegen wird die functionelle Anpassung im Stande sein, diesen vierten Metatarsusknochen, wenn er den äusseren *Randknochen* bildet, ihm auch die diesem als Randknochen zukommenden Charaktere, welche durch den verstärkten Druck und den Ansatz

des Peroneus tertius bedingt sind, zu verleihen. Vf. giebt an, dass die Muskeln normal gewesen seien.)

Schrakamp (153) berichtet über: 1. einen zweijährigen Knaben mit Defect des rechten Femur bis auf ein kleines Rudiment; 2. einen sechsjährigen Knaben mit Phocomelie; 3. ein 10 Tage altes Mädchen mit beiderseitigem Defect der Tibia, der grossen Zehen und zugehörigen Metatarsusknochen, des linken Zeige- und Mittelfingers und des ersten Metacarpalknochens.

Virchow (159) fand an dem Gehirn eines 6 Wochen alten, unter Krämpfen verstorbenen Kindes mit Hydrocephalus totalen Mangel des Balkens und der vorderen Commissur, ausserdem vielfache grobe Veränderungen entzündlichen Ursprungs; Verdickung der Pia und Verwachsung derselben mit der Hirnsubstanz, Aplasie aller Höcker und Wülste, völlige Vernichtung des rechten, starke Beeinträchtigung und Versprengung des linken intracerebralen N. opticus. Die beiden Tractus optici sind abgeplattet, das Sept. pellucidum fehlt vollständig; ferner besteht abnormer Windungstypus, Mikrogyrie, abnorme Form des Kleinhirns, Schmalheit und Asymmetrie der Pyramiden, Mikromyelie im Bereiche des Halsmarkes. Als ursächliches Moment fasst Vf. die Leptomeningitis auf.

Wagner (162) schildert einen Fall von Hypertrophie der ganzen einen Körperhälfte, ferner einen Fall von Hypertrophie des Unterschenkels und der Zehen, sowie schliesslich von Hypertrophie der Finger, nebst den klinischen Beobachtungen.

F. Wolf (170) berichtet über eine Familie, in welcher sich schon mehrere Generationen hindurch bei der Mehrzahl der Mitglieder eine sechste Zehe und entsprechender Finger findet. Dieselbe ist am fünften Metatarsus befestigt und mit Nagel versehen, aber nicht allein beweglich.

---

172) *de Bruine, P. J. H.*, Mededeeling over een hart met een groot opengebleven foramen ovale. Weekblad v. h. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde. (2. R.) XXIII, 1. No. 4. p. 84 f. Amsterdam 1887.

173) *Chabry, L. M.*, Processus tératologiques pendant la période de segmentation de l'oeuf. Société de biologie. p. 224—225.

174) *Dibierre, Ch.*, Note sur un merlan hermaphrodite. Société de biologie. p. 31—32.

175) *Gesellschaft für Erforschung des Gouvernements Jaroslaw.* Ueber ein missgestaltetes Kalb. Mittheil. der kgl. Gesellsch. der Freunde der Naturkunde, Anthropol. u. Enthnographie an der Moskauer Universität. Bd. L. Heft 1. Sitzungsprotokolle der zool. Section. Bd. I. Heft 1. S. 195—196. (Russisch.)

176) *Kramsztyk, L.*, Angeborene partielle beiderseitige Verwachsung der Augenlider mit gleichzeitiger Atresia ani. Gazeta lekarska. (Medic. Zeitung.) No. 10. Warschau 1886. (Polnisch.)

177) *Laulanié*, Sur l'évolution et la valeur de l'épithélium germinatif dans le testicule foetal des mammifères. Société de biologie. p. 183. 185.

178) *Rijkebüsch, P. A. H.*, Bijdrage tot de kennis der Polydactylie. Proefschr. Utrecht 1887.

179) *Siegenbeek van Heukelom*, Een dubbelmonster m. 5 platen. Weekbl. v. h. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. (2. R.) XXIII, 1. No. 10. p. 225 f. Amsterdam 1887.

180) *Tichomirow, M. A.*, Zwei Fälle abnormer Entwicklung des Blinddarmes und wurmförmigen Fortsatzes. Mittheil. der kgl. Gesellsch. der Freunde der Naturkunde, Anthropol. u. Ethnographie an der Moskauer Universität. Bd. L. Hft. 1. Sitzungsprotokolle der zool. Section. Bd. I. Heft 1. Moskau 1886. S. 190—193. (Russisch.)

[*de Bruine* (172) beschreibt ein erwachsenes Herz mit offengebliebenem ungewöhnlich grossem (22—25 mm. weitem) Foramen ovale, giebt dann die Casuistik des Falles und daran anknüpfende Erörterungen über die klinische Bedeutung offenbleibender For. ovalia.

Fürbringer.]

[*Kramsztyk* (176) beobachtete bei einem Kinde, welches mit Atresia ani zur Welt kam und glücklich operirt worden ist, eine Verwachsung des Augenlides vermittelst brückenartiger Stränge, welche hinter den Cilien gelegen waren. Am rechten Auge war eine, am linken zwei Brücken vorhanden. Die Verwachsungen wurden mit der Scheere gelöst. Ausserdem existirte eine 2 resp. 3 mm. breite Verwachsung der Augenlider im äusseren Winkel an beiden Augen. *Mayzel.*]

[*Rijkebüsch* (178) beschreibt einen Fall von Polydaktylie der linken Hand und liefert eine eingehende anatomische Untersuchung der bezüglichen Verhältnisse der Knochen, Bänder, Muskeln, Arterien und Nerven. Die betreffende Hand besitzt 2 Daumen, von denen der erste, kleinere aus Metacarpus und zwei Phalangen bestehende (Praepollex Rijkebüsch) nur syndesmotisch mit dem Trapezium verbunden ist, während der zweite grössere drei Phalangen hat, dabei aber zu den folgenden Fingern in Opposition steht, überhaupt eine Mittelstellung zwischen Daumen und Fingern einnimmt, aber doch als Pollex aufzufassen sei. Ausserdem zeigt die Hand ein ansehnlich entwickeltes Skeletelement zwischen Naviculare, Capitatum und den beiden Multangula (Centrale R.). Hinsichtlich des Verhaltens der Weichtheile ist die genaue Beschreibung selbst einzusehen. In der Beurtheilung des Falles folgt Vf. der namentlich von Bardeleben vertretenen Anschauung, wonach die Fälle von Polydaktylie nicht als einfache Missbildungen, sondern als paläontologische Atavismen anzusehen seien und wonach zugleich der sogenannte Praepollex das letzte Rudiment eines früher bestandenen Präpollexstrahles vorstelle. Der bleibende Daumen mit seinen zwei Phalangen habe sich vermuthlich aus einem dreigliederigen Zustande (wie ihn das vorliegende Präparat zeige) durch Ausfall der mittleren Phalange (nebst Flexor sublimis) entwickelt. *Fürbringer.*]

[*Siegenbeek van Heukelom* (179) giebt die genaue anatomische Beschreibung eines im Juli 1886 geborenen weiblichen Thoracopagus.

Von besonderem Interesse sind die Verhältnisse des Circulationsapparates, welche vornehmlich in einem sehr einfachen Bau des Herzens, in der Existenz einer einfachen V. cava inferior, in dem Vorhandensein von nur 3 venösen Ostien bei 4 arteriellen Ausmündungen, in der Einmündung der Vena pulmonalis communis der einen Hälfte (Individuum) des Thoracopagus in die V. cava inferior nach Durchbohrung des Diaphragmas und in dem Mangel directer Communicationen zwischen Vv. umbilicales und portarum bei beiden Theilen der Doppelmissbildung bestehen. Der beschriebene Fall giebt Vf. weiterhin Gelegenheit, auf die Genese der Doppelmissbildungen und auf die hinsichtlich derselben aufgestellten Theorien einzugehen, wobei er im Principe den allgemein angenommenen Anschauungen der Entstehung durch Theilung eines Keimes folgt; die beschriebene Missbildung ist ihm noch *ein* Individuum. Der Schwerpunkt in der Genese wird auf die Spaltung des Primitivstreifens gelegt und zwar auf die erste Theilungsart der den Primitivstreifen bildenden Ektodermzelle; Vf. nimmt an, dass sich dieselbe in drei Zellen sonderte, wovon 2 die Rolle von Mutterzellen für die Primitiv-Ektodermgruppen übernahmen, während die dritte ihr einfaches normales Verhalten wahrte. In dieser Hypothese erblickt der Autor zugleich eine Ergänzung von Rauber's Radiationstheorie. Des Weiteren wird auf die Abhandlung selbst verwiesen. *Fürbringer.*]

[*Tichomirow* (180) untersuchte fast gleichzeitig zwei Fälle von fast völligem Mangel des Blinddarmes an den Leichen von Männern kaukasischer Rasse im Alter von ca. 45—50 Jahren. Es existirte nur eine einfache trichterförmige Ausstülpung der Darmwand, welche sich in einen stark entwickelten wurmförmigen Anhang von 15,5 resp. 16,5 cm. Länge fortsetzte. Prof. Taranetzky hat ein gleiches Verhalten des Darmes bei zwei Negern aufgefunden und veröffentlicht (Wratsch 1883. No. 23). Einen gleichen Befund zeigen auch die anthropomorphen Affen. Derselbe entspricht dem Entwicklungszustande des Blinddarms bei neugeborenen Kindern. *Hoyer.*]

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. G. **Born.**

I.

Allgemeines.

1) *Hertwig, O.*, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. II. Abth. Jena 1887.

2) *Gerlach, L.*, Ein Embryoskop. Sitzungsber. d. phys. med. Societät zu Erlangen. 18. Heft. 1. Oct. 1885—1. Oct. 1886. S. 97—98.

3) *v. Wijhe, J. W.*, Verslag der verrichtingen van den ondergeteekende aan de Nederlandsche werktafel in het zoologisch station van Prof. Dohrn. Almelo. Sept. 1887.
4) *Schenk, S. L.*, Mittheilungen aus dem embryologischen Institute der k. k. Universität Wien. Heft 1887. 7 Tfln. (Die einzelnen Arbeiten sind auch an anderen Orten seit 1885 erschienen und jedesmal referirt.)
5) *Albrecht, P.*, Vogelschnabel und Säugethierlippe. Fortschritte d. Medicin. 1886. S. 358.
6) *Künstler, J.*, La genitogastrula. Journal de microgr. No. 1. p. 28—35.
7) *Keibel, F.*, Van Beneden's Blastoporus und die Rauber'sche Deckschicht. Anat. Anzeiger. No. 25. S. 769—773. Mit schemat. Fig. 1—5.
8) *Kupffer, C.*, Ueber den Canalis neurentericus der Wirbelthiere. Münchener med. Wochenschr. No. 9. S. 167—168.
9) *Derselbe*, Ueber den Canalis neurentericus der Wirbelthiere. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München. 1887. Sitzung v. 11. Januar. S. 1—5.
10) *Paterson, A. M.*, On the fate of the muscle-plate and the development of the spinal nerves and limb plexuses in birds and mammals. Quart. journ. of micr. science. Aug. 1887. p. 109—129. 2 Tfln.
11) *Haddon*, Suggestion respecting the epiblastic origin of the segmental duct. Proceed. of the royal Dublin society. Febr. 16. 1887.
12) *v. Perényi, J.*, Die ektoblastische Anlage des Urogenitalsystems bei Rana esculenta und Lacerta viridis. Zoolog. Anzeiger. No. 243. S. 66.
13) *Lockwood, C. B.*, The development and transition of the testis, normal and abnormal. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. IV. p. 635—664. 1 Taf. Vol. XXII. P. I. p. 38—77. 1 Taf.

Von *O. Hertwig*'s Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte (1) ist der zweite Theil (Organogenese) erschienen, zugleich aber eine neue Auflage des ersten Theils, wohl der beste Beweis, welche Anerkennung das grosse Darstellungstalent und das umfassende Wissen des Vfs. gefunden haben. Es ist natürlich an diesem Ort unmöglich, den Inhalt des Buches irgendwie zu charakterisiren, wir können nur die Vollendung des Werkes, das seinen Platz unter den herrschenden Lehrbüchern aller Sprachen einnehmen wird, constatiren.

Keibel (7) kann, wie Heape, das Vorhandensein der Lücke in der Oberflächenschicht des Säugethiereies, in der die Zellen der späteren Keimscheibe an die Oberfläche treten und welche von van Beneden als Blastoporus gedeutet worden ist, an Kanincheneiern (sogar im Blastulastadium) bestätigen; lehnt aber die van Beneden'sche Deutung ab. Er sucht die Erscheinung dadurch zu erklären, dass er annimmt, nach Schwund des grossen Nahrungsdotters bei den Vorfahren der Säugethiere sei noch eine grosse Wachsthumsenergie derjenigen Zellen des Eies, welche früher den Dotter umwuchsen, zurückgeblieben und infolge dessen schöben sich diese Zellen über den Dotterzellenrest (Keimscheibe) zusammen und schliessen sich über demselben, wie sich beim Amphioxus der seitliche Ektoblast über die Medullarplatte schiebt; die Schlussstelle repräsentirt dann die Stelle des van Beneden'schen Blastoporus; die

übergeschobenen Zellen selbst repräsentiren die Rauber'sche Deckschicht, welche bei fortdauernder Wachsthumsenergie bei den bekannten Nagern als Träger sogar die Umkehr der Keimblätter herbeiführen könnte.

Kupffer (8 u. 9) weist nach, dass sich bei verschiedenen Anamnien (Petromyzon, einigen Urodelen, einigen Anuren) ein Canalis neurentericus nicht bildet, der Blastoporus bleibt ausserhalb des Centralnervensystems und erhält sich als After; dieselben Thiere können nach dem Vf. demgemäss auch keinen Schwanzdarm besitzen. Bei den übrigen Vertebraten (Knochenfische; Rana, Bombinator unter den Anuren u. s. w.), bei denen das Centralnervensystem den Blastoporus umfasst und der After als Neubildung auftritt, ist dies als secundäre Erscheinung anzusehen. Der Schluss drängt sich auf, dass der Blastoporus als ursprünglicher After der Vertebraten überhaupt aufzufassen ist und dass dieses Verhältniss durch die Ausdehnung der Anlage des Centralnervensystems in caudaler Richtung sich änderte und endlich zur Bildung des Canalis neurentericus und des secundären Afters führte; dass ein Uebergangsstadium existirt habe, in welchem Neuralrohr und Darm durch eine gemeinsame Oeffnung (den Blastoneuroporus von van Wijhe) ausmündeten, erscheint dem Vf. als eine wahrscheinliche Hypothese. Der C. neurent. hat also nur die Bedeutung eines Rudiments. Der ursprüngliche Afterdarm der Vertebraten hat sich, nachdem derselbe ausser Function gesetzt war, durch Vererbung noch in frühzeitigen Embryonalstadien erhalten und vermittelt zeitweilig die Communication zwischen Neural- und Darmrohr bei denjenigen Vertebraten, die den secundären After besitzen. Dass bei Amphioxus ein Can. neurent. und ein secundärer After entstehen, könnte nur dann als Einwand gegen obige Auffassung geltend gemacht werden, wenn gewichtige Gründe dafür sprächen, Amphioxus als directe Ahnenform der Vertebraten hinzustellen. Dies ist nicht der Fall. Näher liegt es, mit van Beneden anzunehmen, dass Chordaten und Vertebraten als divergirende Reihen aus gemeinsamer Urform hervorgingen.

Paterson (10) findet, dass bei den höheren Vertebraten (Hühnchen und Säuger) die Muskelplatten bei der Bildung der Gliedmassenmusculatur nicht betheiligt sind, sondern dass letztere sich aus demselben Mesoblastgewebe der Gliedmassenanlage, wie das Skelet der Gliedmassen, loco differenzirt. Im Bereich des Rumpfes wachsen die Muskelplatten weiter ventralwärts herab, als im Bereich der Gliedmassen, wo sie nur bis an die Wurzeln der letzteren gehen, und bilden dort die Längsmuskeln der Rumpfregion. Dieselben scheinen aber bei der Bildung der subvertebralen (hyposkeletalen) Musculatur nicht betheiligt. Die innere Lage der Muskelplatten wandelt sich in Spindelfasern um, die aber bei den höheren Vertebraten bedeutend kürzer sind, als die betreffenden Somiten (Metameren); ob die äussere Lage eine gleiche Umwandlung

erleidet, oder verschwindet, konnte Vf. nicht entscheiden. Die Gliedmassenmuskeln differenziren sich aus dem Mesoblast zuerst als zwei einfache, nicht weiter segmentirte Schichten, eine ventrale und eine dorsale. Die in die Gliedmassen eintretenden Nerven theilen sich dementsprechend in einen dorsalen und einen ventralen Strang. Vf. ist nach seinen Präparaten geneigt anzunehmen, dass die Nerven centripetal aus dem Rückenmark auswachsen; an dem jeweiligen peripheren Ende findet eine Proliferation indifferenter Zellen statt, die die Verlängerung des Nervenstranges herbeiführt, während weiter centralwärts durch ein Stadium von Spindelzellen hindurch die faserige Umwandlung stattfindet. Die Nervenstämme, welche die Plexus für die Gliedmassen zusammensetzen, sind den ganzen Nerven der gliedmassenfreien Rumpfregion, nicht blos deren lateralen Zweige, wie Goodsir annahm, homolog. Die lateralen und unteren Zweige der letzteren treten an den Gliedmassen als ventrale und dorsale Aeste auf. Die aus dem Plexus heraustretenden Aeste enthalten immer sowohl Theile der dorsalen, wie der ventralen Zweige, in die sich die primären Stämme zur Bildung der Plexus theilen. Dies erklärt sich entwicklungsgeschichtlich so: Die Plexusbildung ist in den embryonalen Gliedmassen vollendet und die Nervengtheilung ist bestimmt lange vorher, ehe die Muskeln erscheinen. Nachdem der primitive Nerv am unteren Ende der Muskelplatte vorbei die Wurzel der Gliedmasse erreicht hat, wächst er in eine Reihe unregelmässiger Zweige aus, die sich in dem indifferenten Mesoblastgewebe der Gliedmassenanlage vertheilen. Später ordnen sich diese Zweige zu je einem dorsalen und einem ventralen Strange zusammen, zwischen denen das Blastem für die Skelettheile der Gliedmasse liegt. Endlich verschmelzen die benachbarten dorsalen und ventralen Stämme und bilden zwei breite, flache Bänder, aus denen später die einzelnen Nervenstämme des Erwachsenen hervorgehen. Die oben erwähnten, später erscheinenden dorsalen und ventralen Muskelanlagen entsprechen genau diesen beiden Nervenbändern; wenn die beiden Muskelmassen in einzelne Muskeln zerfallen, theilen sich dann die Nervenbänder dementsprechend in einzelne Zweige.

Nach einer Zusammenstellung der bisher über die Ableitung des Urnierensystems der Vertebraten vorgebrachten Hypothesen versucht *Haddon* (11) eine neue aufzustellen, die an die Entdeckung der ektodermalen Entstehung des Wolff'schen Ganges durch Hensen, Spee u. s. f. anknüpft. Wenn man davon ausgeht, dass die Nephridien der primitiven Chordaten (jederseits in jedem Segment) direct auf der äusseren Hautoberfläche ausmündeten, braucht man nur anzunehmen, dass die Hautstrecke, in der dieselben sich öffneten, rinnenartig vertieft war, und dass diese Rinne sich nach hinten, bis zum Anus, erstreckte. Nach der Analogie der Medullarrinne macht die weitere Annahme keine besonderen Schwierig-

keiten, dass diese Rinne sich in einen Kanal umwandelte, der sich dann von dem darüberliegenden Epithel trennte und in die tieferliegenden Theile versenkte. Da nach neueren Angaben der Blastoporus zum After wird, würden nach Schluss jener Rinne (bei der oben gemachten Voraussetzung der Ausdehnung derselben bis zum Anus) die aus derselben entstandenen Kanäle sich in den Endtheil des Darmes, die Kloake, öffnen. Mit der wahrscheinlich gleichzeitigen Ausbildung einer ektodermalen Afterbucht (Proctodaeum) werde dann diese Einmündungsstelle weiter in die Tiefe rücken.

Perényi (12) theilt nur ganz kurz mit: Bei Rana esculenta entwickelt sich der Wolff'sche Gang aus einer kanalförmigen Abschnürung der inneren Zellschicht (Nervenplatte) des Ektoderms; und zwar nahe der Abschnürungsstelle der werdenden Somiten, lateral vom sogenannten Grenzstrang (Hensen). Bei Lacerta scheidet er sich als dichte Zellmasse vom verdickten Ektoderm oberhalb des zu werdenden (in der Bildung begriffenen oder zukünftigen? Ref.) Grenzstranges ab. Zu den dichten Zellen des Wolff'schen Ganges gesellen sich nun später die Mesodermzellen des Grenzstranges.

Lockwood (13) hat Hühner, Kaninchen und menschliche Embryonen untersucht; derselbe leitet den Wolff'schen Gang, ebenso wie die Kanälchen des Wolff'schen Körpers, vom Mesoblasten der Mittelplatte ab und bezweifelt die ektodermale Entstehung des ersteren, wie sie von Hensen, Spee, Flemming u. A. behauptet worden ist. Der Vf. ist geneigt, die epiblastische Verdickung, in der jene Autoren die erste Anlage des Wolff'schen Ganges sehen, in eine Linie mit den Epiblastverdickungen zu stellen, wie sie sich z. B. in den Winkel zwischen Somit und Medullarrohr einsenken, ohne aber, wie dem Referenten scheinen will, für seine Annahme die genügende Zahl eng aufeinanderfolgender Entwicklungsstadien methodisch untersucht zu haben. An der vorderen, übrigens eine Strecke weit von dem nachfolgenden Theile isolirten Anlage des Wolff'schen Ganges findet Vf. beim Kaninchen von 13 Tagen zwei offene Nephrostomata. Vf. möchte diese Bildung als Rest einer Vorniere ohne Glomerulus angesehen wissen. Am vorderen Theile eines menschlichen Embryo, der seiner Entwicklung nach einem Hühnchen vom dritten Tage entsprach, fand Vf. drei hintereinander liegende, gefässhaltige, von erhöhtem Peritonealepithel überzogene Vorsprünge, welche nach dem Vf. möglicherweise auch als rudimentäre Reste einer Pronephros zu deuten sind.

II.

Fische.

14) *Cunningham, J. T.*, The reproduction of Myxine. Zoolog. Anzeiger. No. 256. p. 390—392.

15) *Shipley, A. E.*, On some points in the development of Petromyzon fluviatilis. Quart. journal of microsc. science. Jan. 1887. p. 325—370. 4 Tfln.

16) *Derselbe*, On the formation of the mesoblast and the persistence of the blastopore in the lamprey. Proceedings of the royal soc. No. 241. p. 244—248.

17) *Rückert, J.*, Ueber die Anlage des mittleren Keimblattes und die erste Blutbildung bei Torpedo. Anat. Anzeiger. No. 4. S. 97—112; No. 6. S. 154—176.

18) *Beard, J.*, The origin of the segmental duct in Elasmobranchs. Anat. Anzeiger. No. 21. p. 646—652.

19) *Mayer, P.*, Ueber die Entwicklung des Herzens und der grossen Gefässstämme bei den Selachiern. Mitth. d. zool. Station zu Neapel. Bd. VII. S. 338—370. 2 Tfln.

20) *Peltzam, E. D.*, Beobachtungen über die Segmentation des Sterleteies. Mittheilungen der kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie an der Moskauer Universität. Bd. L. Heft 1. Protokolle der Sitzungen der zoolog. Section. Bd. I. Heft 1. Moskau 1886. S. 206. (Russisch.)

21) *Zograff, N.*, Die embryonale Rückenflosse des Sterlet (Acipenser ruthenus). Biolog. Centralbl. No. 17. S. 517—521.

22) *List, J. H.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische (Labriden). Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLV. S. 595—645. 3 Tfln.

23) *Derselbe*, Zur Herkunft des Periblastes bei den Knochenfischen (Labriden). Biolog. Centralbl. Bd. VII, 3. S. 81—88.

24) *Fusari, R.*, La segmentation des oeufs des téléostiens. Archives ital. de biologie. T. IX. Fasc. 1. p. 22—23.

25) *v. Kowalewski, M.*, Ueber Furchung und Keimblätteranlage der Teleostier. Sitzungsber. d. phys. med. Societät zu Erlangen. 18. Heft. 1. Oct. 1885 bis 1. Oct. 1886. S. 1—6.

26) *Brook, G.*, Relation of yolk to blastoderm in teleostean fish-ova. Proceed. of the R. physical society of Edinburgh. Vol. IX. 1886. p. 187—193.

27) *Ziegler, E.*, Ueber die Gastrulation der Teleostier. Anat. Anzeiger. No. 25. S. 768.

28) *Henneguy, L. F.*, Sur le mode d'accroissement de l'embryon des poissons osseux. Compt. rend. T. 104. No. 1. p. 85—87.

29) *Ziegler, E.*, Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 596—665. 3 Tfln.

30) *Rückert, J.*, Ueber den Ursprung des Herzendothels. Anat. Anzeiger. No. 12. S. 396—397.

31) *Cunningham, J. T.*, On the development of the Oviduct in Teleosteans. Proceedings of the R. physical society. Session 86—87. CXVI. p. 342—345. Edinburgh 1887.

32) *Prince, E. E.*, Early stages in the development of the food-fishes. Ann. and mag. of nat. hist. May 1886. No. 101. p. 443—461.

33) *Hoffmann, C. K.* en *Hoek, P. P. C.*, Verslag over eene verhandeling van den heer K. F. Wenkebach over de embryonale ontwikkeling van des ansjovis. Versl. en Mededeel. d. Kon. Akad. v. Wetensch. (5. R.) III. p. 326 f. (Kurze Inhaltsanzeige und Empfehlung zur Aufnahme in die Verhandl. der Akademie.)

34) *Bijdragen* tot de kennis des levenswijge en der voortplanting van de ansjovis enz. Opgen i. h. Versl. v. d. Staat der Nederl. Zeevissch. over 1886. den Haag 1887. 4°. 45 pp. m. 4 Pl.
35) *Kerbert, C.*, Over de ontwikkeling van zalmeieren in zeewater. 26. II. 1887. Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Vereens. (2. Ser.) I. p. CCXVII. Leiden 1886/87.

Dem Summary, das *Shipley* von seinen Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte von Petromyzon fluv. (15) giebt, entnehmen wir Folgendes: Der ventrale Mesoblast bildet sich nicht, wie Scot beschrieben hat, durch Abspaltung von Zellenlagen aus den hypoblastischen Dotterzellen, sondern durch Herabwachsen der (dorsal gelegenen) Mesoblastplatten, die sich schliesslich in den ventralen Mittellinien erreichen und mit einander verschmelzen. Der Blastoporus persistirt als Anus. Ein eigentlicher neurenterischer Kanal bildet sich nicht, sondern Darmkanal, Rückenmark und Mesoblast gehen am hinteren Körperende in eine zusammenhängende Masse indifferenzirter Zellen über. Das Lumen des Darmkanals ist das des Mesenterons (Gastrulahöhle); dasselbe obliterirt während des Larvenlebens nicht. Am vorderen Ende bleibt an gewissen Punkten der Hypoblast in Verbindung mit dem Epiblasten, und an diesen Stellen entstehen die Kiemenspalten; zwischen diesen wächst der Mesoblast herab und bildet die Kiemenbögen. Jede Muskelfaser entsteht aus einer einzigen Zelle (der ventralen Hälfte) der Mesoblastsomiten. Dieselbe wächst so stark in die Länge, dass sie den ganzen Zwischenraum zwischen zwei Myotomen einnimmt, ihr Kern theilt sich mehrfach, dann erscheinen in ihr quergestreifte Fibrillen, die schliesslich die ganze Zelle anfüllen, so dass zwischen ihnen nur einige Kerne sich einschieben können. Die Muskelplatten entstehen aus dem segmentirten Theil des Mesoblasts (den Somiten); die Muskeln der Kiemen, Sauglippen und wahrscheinlich auch die des Auges zeigen einen abweichenden Bau und entstehen aus dem ventralen unsegmentirten Antheil des Mesoblasten. Die Blutkörperchen nehmen ihren Ursprung von den ventralen freien Rändern der Mesoblastenlagen, ehe diese sich in der ventralen Mittellinie erreichen; dieselben sammeln sich in einem weiten Sinus hinter dem Herzen. Das Herz selbst erscheint in dem ventralen Mesenterium, das sich durch die Vereinigung der lateralen Mesoblastplatten bildet; sein Lumen hängt anfänglich mit dem des erwähnten Sinus zusammen. Dieser Sinus liegt zwischen den hypoblastischen Dotterzellen und dem Epiblasten; später bekommt er besondere Wandungen und bildet einen Theil der Subintestinalvene. Das vordere Ende des Segmentalganges tritt als Rinne auf; indem diese Rinne sich streckenweise schliesst, bleiben 4 oder 5 Oeffnungen, welche zu den Wimpertrichtern der Pronephros werden. Die Pronephros hat von Anfang eine doppelte Blutzufuhr, indem reines Blut, von der Aorta herstammend, den Glomerulus durchfliesst, während unreines (venöses) Btut

aus den Cardinalvenen die Tubuli umspült. Der Centralkanal ist nicht von invaginirten Epidermiszellen ausgekleidet, wie Calberla und Scot behaupten; er tritt erst nach Ablösung der strangförmigen, soliden Anlage des Centralnervensystems von der Epidermis auf. Die erste Differenzirung in letzterem besteht (am 16. Tage) in der Bildung der Augenblase und der Glandula pinealis. Die Theilung in Vorder-, Mittel- und Hinterhirn erscheint bald darauf, doch sind die ersteren beiden durch keine deutliche Furche geschieden. Die erste Quercommissur, welche auftritt, liegt gerade an dem Stiel der Glandula pinealis. Sie bildet die obere Commissur Osborn's. Die Ganglia des 5., 7., 9. und 10. Nervenpaares leiten sich von Verdickungen des Epiblasts ab. Ihre Wurzeln entstehen wahrscheinlich als Auswüchse von der Nervenleiste. Das Ganglion des 5., theilt sich in ein mandibulares und ophthalmisches, beide habe eine gemeinsame Wurzel. Die Ganglien der Cranialnerven haben in Bezug auf ihren Ursprung keine Beziehung zu den Hautsinnesorganen, letztere waren in den ältesten, vom Autor untersuchten Larven noch nicht aufgetreten.

Rückert (17) bespricht zuerst die Bildung des Entoderms bei den Selachiern und damit im Zusammenhang die Gastrulation, die Bildung des Urdarmes. In den unter dem Keim gelegenen Dotterschichten liegt in der betreffenden Zeit ein noch unverbrauchtes Furchungsmaterial in Gestalt von Riesenzellen, Merocyten, welche nach Vfs. Auffassung den protoplasmatischen Inhalt der vegetativen Blastomeren holoblastischer Eier repräsentiren. Diese liefern durch Theilung die Entoblastzellen. Die neugebildeten Entoblastzellen trennen sich vom Dotter und dringen vom Randbezirke des Keimes aus in das Innere der anfänglich weiten Blastulahöhle vor, dieselbe verengend. Da dieser Process am hinteren embryonalen Rande des Blastularaumes lebhafter vor sich geht, als am vorderen, so wird die Höhle allmählich excentrisch nach vorn verschoben, zugleich aber kommt es am hinteren Rande zuerst zu einem Abschluss des ganzen Vorgangs durch Herstellung eines geschlossenen Zellblattes, das sich vom Nahrungsdotter abhebt, um die dorsale Wand eines neu entstehenden Raumes, der Urdarmhöhle, zu bilden. Der an der hinteren Hälfte der Keimscheibe so vom Dotter abgehobene Entoblasttheil stellt den „embryonalen Entoblast“ des Vfs., der mit dem Dotter in Verbindung gebliebene (in der vorderen Hälfte der Keimscheibe) den Dotterentoblast dar. Der ganze Vorgang wird als eine dem vermehrten Nahrungsdotter angepasste Modification der ursprünglichen einfachen Gastrulation der holoblastischen Eier aufgefasst; auch der vordere Keimscheibenrand, wo sich keine Gastrulahöhle ausbildet, muss als ontogenetisch veränderter Blastoporusrand angesprochen werden. — Die Bildung des Mesoblasts geschieht in einer Weise, die sich der bei einigen Wirbellosen, beim Amphioxus, den Amphibien und neuerdings auch bei den

Ascidien (van Beneden) beschriebenen Cölombildung eng anschliesst. Offene Cölomdivertikel bilden sich zwar nicht deutlich, aber nahe am hinteren Umschlagsrande des Ektoblasten in den embryonalen Entoblast, löst sich der Zusammenhang der Zelllage des letzteren jederseits neben der Mittellinie auf; es bildet sich eine kleine Vertiefung jederseits an der dorsalen Wand der Urdarmhöhle, deren Grund von diesen locker gewordenen Zellen ausgekleidet wird, und letztere wuchern nach vorn und seitlich zwischen die beiden primären Keimblätter hinein. Die Anordnung der Zellen ist dabei derart, dass man sogleich die parietale von der visceralen Mesoblastlage unterscheiden kann, obgleich die eigentliche Urwirbelhöhle als solche erst später deutlich wird. Die Entoblastschicht in der Mitte zwischen diesen beiden rudimentären Darmdivertikeln ist der Chordaentoblast. Von vorn und von den Seiten her schiebt sich dann der angrenzende Entoblast unter der Abgangsstelle des Mesoblasts wieder zusammen und stellt dann den secundären Entoblasten dar. Die Zellmassen des Mesoblasts stammen nach Vf. hier wesentlich von der indifferenten Zellschicht des Umschlagsrandes des Ektoblasten in den embryonalen Entoblast ab und wachsen weiterhin auch von diesem aus. Dieselben hängen später ihrer Anordnung nach viel mehr mit dem Ektoblasten im Umschlagsrande zusammen, so dass eine Abstammung derselben von diesem (wie in der Primitirinne der Amnioten) leicht vorgetäuscht werden kann. Die Bildung des Mesoblasten weiter vorn geschieht jederseits neben der Mittellinie vom Entoblasten her, ohne dass hier der Zusammenhang der Zellen des letzteren durch die Wucherung gestört würde. „Trotzdem aber trägt diese Mesoblastwucherung in ihrer ganzen Ausdehnung unverkennbar den Charakter einer Cölomausstülpung, denn ihre parietale Zellschicht steht immer in directem Zusammenhang mit dem Chordaentoblast, —| während die Zellen der visceralen Schicht weiter lateralwärts — aus der Oberfläche des Darmentoblast austreten. Dieser doppelte Ursprung tritt besonders deutlich hervor, wenn, was nicht selten der Fall ist, die beiden Lagen durch einen Spaltraum getrennt sind; alsdann kommt ein vollständiges Bild des Cöloms zu Stande.“ — Die Chorda entsteht aus dem Chordaentoblasten in der Richtung von hinten nach vorn, und zwar hinten unter Bildung einer Chordarinne, vorn durch einfache Abschnürung der dorsalen Theile der Chordaentoblasten. Der allerhinterste Theil der Chorda wird zuletzt vom Umschlagsrand aus gebildet (Aehnlichkeit mit dem Primitivstreifen). — Entsprechend der Auffassung des ganzen Keimscheibenrandes als Urmundrand, die der Vf. vertritt, konnte er weiter seitlich eine Mesoblastbildung vom Umschlagsrand aus ganz ähnlich, wie oben für das hintere Ende beschrieben, nachweisen, weiter vorn eine mehr und mehr vereinfachte. — Hinten nimmt auch Vf. einen axialen Zusammenschluss der Urmundrandhälften zur Verlängerung der Embryonalanlage

an, während His die ganze Embryonalanlage durch einen derartigen Process entstehen lässt. — Infolge der colossalen Dottermasse kommt es bei den Selachiern nicht zu einem Schluss des Urmunds (= Keimscheibenrand) in seiner eigentlichen Form, sondern der ganze Urmundsrand erleidet bei seiner weiteren Ausbreitung eine Reduction; der Charakter desselben als Umschlagsrand verwischt sich und er stellt schliesslich ein ausserembryonales oder ein Dotterperistom dar, und dieses umwächst den Dotter bis zum Schluss. Zuvor bildet sich am hinteren Embryonalende im Zusammenhange mit der Bildung der Medullarwülste der neurenterische Kanal aus. Näheres darüber im Original. — Das Blut entsteht im peripheren Mesoblast; aber nur hinten dicht neben der Embryonalanlage, wo der Mesoblast eine dicke Zellmasse darstellt, scheint dieser fertige Mesoblast in sich Blutinseln entstehen zu lassen; weiter seitwärts und vorn, wo die Mesoblastschicht selbst dünner oder gar erst in der Entstehung begriffen ist, ergänzt sie sich zur Blut- und Gefässbildung durch frisch abgefurchte Zellen vom Dotter aus; diese entstammen den Merocyten; ganz vorn endlich, wo die Bildung des Entoblasten noch nicht vollendet ist, treten ganze dotterhaltige Merocyten oder wenigstens grosse Theilstücke derselben als Megasphären in den Entoblast über und differenziren sich durch Theilung und Ablösung direct in Mesoblast und Blutanlagen; wie diese Vorgänge durch Knospung, Fragmentirung, indirecte inäquale Theilung im Speciellen und am einzelnen Ort sich abspielen, kann hier nicht wiedergegeben werden; nur soll mit dem Vf. betont werden, dass diese Megasphären keineswegs etwa lediglich als specifisch blutbildende Zellen angesehen werden dürfen, sondern nur als Producte einer verspäteten Furchung, welche die Bedeutung haben, das vorhandene Zellenmaterial des Blastoderms zu ergänzen; — daher sie auch gelegentlich in den Ektoblasten übertreten und zu Bestandtheilen desselben werden. — Dass die erste Mesoblastentwicklung in Form von Urdarmdivertikeln jederseits am hinteren Umschlagsrande und neben der Chorda hin, wie sie Vf. für die Selachier beschreibt, der Hertwig'schen Cölomtheorie eine gewichtige Stütze giebt, ist augenfällig; wie Vf. sich mit der Mesenchymauffassung der Gebrüder Hertwig auseinandersetzt, ist im Originale nachzulesen.

Beard (18) bestätigt den epiblastischen Ursprung des Segmentalganges bei den Selachiern (Scyllium) und kommt nach einer lebhaften Polemik gegen van Wijhe und Andere seinerseits zu einer Hypothese, nach der man anzunehmen hat, die annelidenartigen Vorfahren der Wirbelthiere besassen eine Reihe segmental angeordneter Nephridien, die sich in einer Längslinie an jeder Seite öffneten. Aus irgend einem Grunde, vielleicht infolge eines stärkeren Wachsthums der Kloake und möglicherweise, weil offenbar sich jede Rinne zu einem Rohre zu schliessen strebt, schloss sich die Rinne, welche so weit wie die Nephridien, das ist bis

zur Kloake, reichte, zu einer Röhre und gelangte so dazu, in die Kloake einzumünden (vgl. Haddon S. 609).

Mayer (19) findet im Gegensatz zu Balfour die früheste Vene des Selachierembryos, die Subintestinalis, im Rumpfe paarig angelegt. Es sind also eine Zeit lang zwei continuirliche Venen im Körper des Embryos vorhanden, je eine rechts und links vom Darm. Vorn münden sie ins Herz, hinten laufen sie frei aus und biegen nicht etwa in die beiden Aorten um. Später verbinden sich die beiden Venen hinter dem noch offenen Darm zu einem Gefäss. Bald darauf setzen (wahrscheinlich nicht segmental angeordnete) Quergefässe die unter dem Darm liegende Vene mit der über demselben gelegenen Aorta in Verbindung. Von den beiden neben dem offenen Theil des Darms laufenden Subintestinalvenen erleidet die rechte kurz vor dem Herzen eine Unterbrechung; das hintere grössere Stück incorporirt sich der linken Subintestinalvene, so dass deren Herzende nun mehr als Fortsetzung der Nabelvene erscheint; das vordere kleinere Stück erleidet aber nach Vf. ein sehr merkwürdige Umbildung; es verliert seine Verbindung mit dem Herzen, dagegen weitet sich eines der hier segmentalen Quergefässe, die es mit der Rückenaorta in Verbindung setzen, so aus, dass das ursprüngliche Venenstück nun als Ast der Rückenaorta, als Arteria umbilicalis, erscheint. Mit dem Auftreten der Cardinalvenen bildet sich die restirende linke Subintestinalvene zu einem kleinen Darmgefäss zurück, sie tritt dann als Pfortader zur Leber, während die Herzenden der beiden ursprünglichen Subintestinalvenen (auch das der rechten bleibt erhalten) als Lebervenen fungiren. Für die ganze Länge des Herzens konnte Vf. keine doppelte Anlage des Endothelrohres nachweisen, wohl aber für den hinteren Theil desselben; er vermuthet, dass ihm nur das Stadium entgangen ist, wo auch bei den Selachiern die ganze Anlage doppelt ist. Die erste Anlage der Gefässe überhaupt geht nach Vf. aus dem Mesoderm hervor, indem Zellen desselben sich in bestimmter Weise gruppiren, um einen Hohlraum zu begrenzen. Das Weiterwachsen der bereits an einem Punkte des Embryos schon vorhandenen Gefässe geschieht durch ein Aggregiren anderer, vorher indifferenter Mesodermzellen an die Gefässanlage. Die frühesten Gefässe, das Herz mit eingeschlossen, scheinen alle paarig angelegt zu sein.

Rückert (30) behauptet, dass die endotheliale Auskleidung des Herzens bei Torpedo-Embryonen aus Zellen hervorgeht, die aus dem Entoblast der ventralen Darmwand sowohl, als aus der angrenzenden Splanchopleura austreten und sich zwischen den genannten Blättern ansammeln. Hier ordnen sie sich zu einer soliden Zellplatte, die sich in der Richtung von vorn nach hinten und dorsoventral ausdehnt und schliesslich durch Auseinanderweichen der beiderseitigen Elemente ein Lumen, die Herzhöhle, erhält.

[Nach *Peltzam* (20) erfolgt die Bildung und Vertiefung der ersten Segmentationsfurche am Sterletei nicht in der Richtung von aussen nach

nach innen zu, sondern umgekehrt, d. h. sie bildet sich zunächst in der Gegend der Theilungsstelle des Kernes und „verlängert“ sich dann weiter nach aussen zu. Die Umwachsung des Nahrungsdotters durch das Ektoderm erfolgt nicht gleichmässig an der ganzen Eioberfläche, sondern vorzugsweise von einer bestimmten Stelle aus. *Hoyer.*]

List (22) beschreibt zuerst das reife unbefruchtete Ei der Labriden. Die etwas dicke Zona pellucida besteht aus zwei Lagen, von denen die äussere aus sechsseitigen, regelmässigen Prismen gebildet wird, die wabenartig aneinandergefügt sind und von denen jedes aussen von einer etwas eingesenkten Fläche begrenzt ist, so zwar, dass die Grenzen dieser Flächen rippenartig hervorragen und bei hoch gestelltem Tubus licht erscheinen. Die innere Lage erscheint mehr homogen und zeigt nur schwache, zur Oberfläche parallele Schichtung. Der Mikropylenkanal liegt im Centrum einer im Umkreis kreisförmig erscheinenden, 21,5 μ Durchmesser zeigenden, muldenförmigen Vertiefung, welche auf eine nabelförmigen Verdickung der Zona pellucida zu stehen kommt. Am Schnitt durch ein reifes, unbefruchtetes Ei bemerkt man, dass der gesammte Dotter von einer fein granulirten Substanz eingehüllt ist, die auf dem der Mikropyle zugekehrten Pole (Keimpole) in Form einer biconvexen Scheibe hügelartig prominirt. Am entgegengesetzten Pole des Eies findet sich auch eine kleinere, aber nicht prominente Ansammlung von Keimsubstanz. Im Dotter waren keine Spuren sogenannter Keimfortsätze zu bemerken; die ganze Keimsubstanz findet sich auf der Peripherie des Dotters vertheilt und ist scharf von demselben getrennt. Vf. konnte das Eindringen der Spermatozoe und das Ausstossen eines Richtungskörperchens durch die Mikropyle beobachten; darauf folgt eine Contraction des Eiinhaltes; doch erfolgt letztere auch ohne Befruchtung bei längerem Liegen der Eier in Wasser. 1¼ Stunde nach der Befruchtung findet die Trennung von Keimsubstanz und Dotter, resp. die vollständige Ansammlung des letzteren am Keimpole statt. Bei der Beschreibung der Furchenbildung erscheint es dem Ref. seltsam, dass der Vf. als zweite Furche eine äquatoriale beschreibt; es ist dies nichts weiter als die Abschnürung, mit der sich die durch die erste Furche gesetzten beiden Theilstücke bei weiterer Contraction, wie sie um die neugebildeten Kerne stattfindet, vom Dotter (resp. beim Hecht nach des Ref. Erfahrung von einem restirenden Theil der Keimsubstanz) absetzen. Wir beschreiben doch gewöhnlich nur als Furchungen solche Abschnürungen, durch die neue Theilstücke geschaffen werden. Der Vf. selbst aber spricht nach dem Auftreten der ersten Hauptfurche und seiner Aequatorialfurche nur von „zwei Furchungssegmenten“, nicht von vier; — oder, kann man auch fragen, vermuthet Vf., dass seiner Aequatorialfurchung des Eies eine Kerntheilung, wie bei jeder regulären Furchung, in entsprechender Richtung vorausgegangen sei? — Betrachtet man (bis zum

Stadium von 16 Segmenten) die Furchungssegmente genauer, so ergiebt sich die Thatsache, dass die Streckung, bez. das stärkere Wachsthum derselben stets in die Richtung der betreffenden Furchungsebene zu liegen kommt. Auch die Form des Nahrungsdotters ist abhängig von der jeweiligen Richtung der grössten Wachsthumsenergie in der Keimscheibe. Acht Stunden nach der Befruchtung hat der „Blastodisk" die Form einer in eine Mulde des Dotters eingesenkten biconvexen Linse, unter dem Rande derselben findet sich als „intermediäre Schicht" ein dünner, auf dem Querschnitte keilförmiger Gürtel ungefurchter Keimsubstanz; in dieser um den Blastodiskrand sichtbaren Lage, der intermediären Schicht, treten Kerne auf, die sich in annähernd concentrischen, aber alternirenden Reihen um den Blastodiskrand gruppiren; es sind dies die Kerne des Periblasts, welche Vf. von den Kernen der Randzellen des Blastodisks abstammen lässt. Nachdem der Blastodisk bereits den Aequator überzogen hat, erscheint die erste Anlage des Embryos, der Embryonalwulst. Er tritt bei den untersuchten Labriden in meridionaler Richtung fast gleichzeitig vom Blastodiskrande bis gegen den Dotterpol hin auf (kein allmähliches Vorschieben einer zungenförmigen Anlage vom verdickten Keimscheibenrande her). Der Embryonalwulst entsteht nach dem Vf. nicht etwa durch ein stärkeres Wachsthum der Furchungselemente an Ort und Stelle, sondern ist eine Verdickung, die nur als eine Concentration der Furchungselemente an diese Stelle durch Zellverschiebung aufzufassen ist. Die weitere Ausbreitung des Blastodisks geht bis auf den letzten Abschluss allseitig ganz gleichmässig vor sich. Es folgen nun specielle Angaben über Bildung der Hauptsinnesorgane, des Centralnervensystems u. s. w., soweit solche an den durchsichtigen Eiern sich direct machen liessen. Der Vf. schliesst sich der Ansicht jener Forscher an, die in der Analblase Kupffer's ein Rudiment der Gastrulahöhle, die dem Urdarm der Cyclostomen und Amphibien entspricht, erblicken; soweit dies aber ohne Schnitte nachweisbar ist, schien dieselbe nach der Darstellung des Vfs. mit der Bildung des Darms, der hier früher auftritt, als die Ureteren, zusammenzuhängen.

Die erste Furche läuft beim Ei von Cristiceps argentatus nach *Fusari* (24) meridional und durch den kleinen Durchmesser der elliptischen Keimscheibe; häufig ist sie etwas excentrisch; die letzteren beiden Erfahrungen lassen Vf. vermuthen, dass sie quer auf der Längsaxe des zukünftigen Embryos steht. Auch die Furchen zweiter, dritter und vierter Ordnung sind nach Vf. meridionale. Nach der dritten Theilung liegen die 8 Theilstücke meist zu 4 Paar hintereinander, nach der vierten umgeben 12 äussere 4 innere, wie Blumenblätter das Centrum einer Blume. Alle Theilstücke hängen jetzt nach unten durch Protoplasmafortsätze zusammen (Couche intermédiaire). In folgendem Stadium ist an der ellipsoiden Keimscheibe, wenn Ref. den Autor recht versteht, ein peripherer Ring

von 16 und eine centrale Zone von nochmals 16 Furchungsstücken zu unterscheiden; nur die Zellen der centralen Zone lösen sich jetzt von der Couche intermédiaire ab; Vf. vergleicht letztere den Mikromeren des Störeies, die 16 Zellen der Peripherie den Makromeren, und die Spalte unter den abgelösten Zellen der centralen Zone der Furchungshöhle. Im 6. Stadium verdoppelt sich die bisher einfache Zelllage der Keimscheibe. Dieser Vorgang setzt sich bis zum Ende der Furchung fort. Man bemerkt indess im 6. und 7. Stadium, dass die peripheren Zellen sich etwas langsamer als die centralen theilen. Bei der Verdoppelung der Zelllage der Keimscheibe verlieren die oberflächlichen Zellen der peripheren Zone jeden Zusammenhang mit der intermediären Schicht, sie vereinigen sich mit der Masse der centralen Zellen und sind von diesen dann nicht mehr unterscheidbar; die tieferen Zellen der peripheren Schicht dagegen hängen noch untereinander (durch die basalen Fortsätze) zusammen; schliesslich verlieren diese letzteren Zellen ihre scharfe Begrenzung, sie gehen direct in der intermediären Schicht auf und diese stellt als kernreiches Plasmodium das Perivitellin der Autoren dar; die Kerne desselben vermehren sich theils karyokinetisch, theils direct. Da demnach am Ende der Furchung der ellipsoide Haufen freier Furchungsstücke nicht nur den Mikromeren, sondern auch theilweise den Makromeren entspricht, enthält er nicht nur die Bestandtheile der Decke, sondern auch der Seitenwände der Furchungshöhle des Störeies, es wäre in demselben also der ganze Epiblast und ein Theil des primitiven Hypoblasten begriffen; letzterer spaltet sich dann in die definitiven (unteren beiden? Ref.) Keimblätter. Das Perivitellin entspricht demnach dem Rest des primitiven Hypoblasten; es stellt ein temporäres Organ zur Ernährung der Keimscheibe dar, dessen Elemente freilich dann auch zum Aufbau des Embryos, und zwar wahrscheinlich speciell zur Blut- und Bindgewebsbildung verwendet werden.

Brook (26) vergleicht nach Oellacher's Vorgang des Teleostierei mit der Fettzelle: Die Stelle des Fettes vertritt die Kugel des Nahrungsdotters, die nur von einer dünnen Schicht Protoplasma, das mit dem Keimhügel zusammenhängt, umgeben wird; so wenig wie bei der Fettzelle eine Theilung derselben die Fettkugel in der Mitte zu durchschneiden vermöchte, ebensowenig ist dies bei der ersten Furche im Teleostierei mit dem Dotter der Fall. Die Furchung beschränkt sich zuerst auf den protoplasmatischen Hauptantheil des Eies, den Keimhügel, durch eine Art nachträglicher Furchung wird den übrige Theil des Protoplasmas — die dünne Rindenschicht um den Dotter und etwaige im Dotter vertheilte Keimfortsätze, deren Substanz sich dann erst unter dem Keime sammelt — vom Furchungsprocess ergriffen; aus dieser nachträglichen Furchung geht dann der Parablast hervor, dessen Aufgabe es ist, die Dottersubstanzen aufzunehmen und zu verarbeiten (Waldeyer).

— Ob die Parablastzellen ausserdem späterhin zu noch anderen Zwecken verwendet werden, ob sie Blutzellen und Blutgefässe liefern oder in anderer Gestalt in den Embryo übertreten, bleibt eine secundäre, offene Frage.

E. Ziegler (27 u. 29) giebt im ersten Abschnitt seiner Arbeit (29) eine Darstellung des Periblasts und der Keimblätter der Teleostier (namentlich von Esox, Salmo, Perca und Belone) und sucht durch einen Vergleich mit den holoblastischen Eiern der Amphibien und von Accipenser die durch die Anhäufung von Dottermaterialien im Ei veränderten Erscheinungen der Furchung und Gastrulation klar zu legen. In Betreff der Bildung des Urdarmes bemerkt er: „Bei Knochenfischen existirt kein Lumen des Urdarmes, die dorsale Wand ist zunächst eine flache Epithellamelle, welche mit der ganzen Fläche dem Periblast aufliegt. Sie schliesst sich seitlich an den Periblast an, kann aber, da der letztere nicht aus getrennten Zellen besteht, nicht continuirlich in denselben übergehen. Es wäre a priori denkbar, dass Zellen im Periblast sich differenziren und dem Entoderm anschliessen, es ist dies auch von einigen Autoren behauptet worden. Ich kann aber, wenigstens für den Lachs, bestimmt behaupten, dass dies nicht stattfindet. Die Bildung des Darmrohrs der Teleostier erfolgt dadurch, dass sich die obengenannte Entodermlamelle längs der Medianebene vom Periblast abhebt und zum Rohre faltet. Dieser Vorgang ist für die meroblastischen Eier charakteristisch." — Der Periblast besteht nicht aus abgegrenzten Zellen, sondern nur aus „freien" Kernen; diese Kerne entsprechen hinsichtlich ihrer morphologischen Bedeutung den Kernen der Dotterzellen der Amphibien und erleiden in Anpassung an die physiologische Function der Resorption des Dotters eigenthümliche Modificationen, welche die mehrfach behauptete, aber nirgends bewiesene Erzeugung von Blutkörperchen (aus diesen Periblastkernen. Ref.) als unwahrscheinlich erscheinen lassen. — Das embryonale Herz der Teleostier ist ein Schlauch, welcher aus zwei Schichten, dem Pericardialepithel und dem Endothel besteht; das letztere, mit sammt einer Anzahl von Wanderzellen, entstammt einer Gruppe von Mesodermzellen; diese Zellen sind in continuirlicher Fortsetzung des Mesoderms des Kopfes, schon ehe der Kiemendarm geschlossen ist, jederseits zwischen Entoderm und Pericardium (Seitenplatten) zu sehen; wenn das Entoderm sich zur Vollendung des Kiemendarms hinaufgezogen hat, liegen sie median in dem Zwischenraum zwischen den medianen Theilen der Pericardialplatten und lateralwärts unter der unteren Pericardialplatte; theils erzeugen sie das Endothel des Herzens, theils bewegen sie sich als Wanderzellen fort. Die embryonalen Circulationsverhältnisse im Rumpf der Teleostier werden folgendermaassen zusammengestellt: Nachdem sich die beiden Aortenwurzeln unter der Chorda zur Aorta vereinigt haben, zweigt sich bald ein medianes Gefäss, die Arteria mesent., ab, aus welcher Zweige zur Leber und ein an der

Dorsalseite des Darms nach hinten verlaufendes Gefäss hervorgehen. In der Nähe des Afters giebt die Aorta eine oder mehrere Analarterien ab. Die Aorta geht bis in die Nähe des Schwanzendes. Unter derselben verläuft die Caudalvene. Die directe Fortsetzung der letzteren nach vorn ist die Stammvene (median vereinigte Cardinalvenen); die Stammvene theilt sich eine kurze Strecke hinter der Kopfniere in die beiden Cardinalvenen, welche mit den Jugularvenen zusammentreffend die Ductus Cuvieri bilden. Da die Stammvene anfänglich nicht durchgängig ist und bei manchen Teleostiern auch später keine beträchtliche Weite erreicht, geht das Blut der Caudalvene anfänglich immer und in manchen Fällen (Hecht) zum Theil auch später noch in die Subintestinalvene; diese letztere nimmt in allen Fällen das Blut auf, welches durch die Analarterien dem Darm zugeführt wird. Beim Barsch und beim Lachs geht die Subintestinalvene zur Leber; der vordere Theil der Subintestinalvene nimmt das Blut der Verzweigungen der Art. mesent. auf, soweit diese nicht direct zur Leber gehen. Wenn die Subintestinalvene zur Leber geht, so kann das Blut aus der Leber auf vielen Bahnen austreten, welche entweder (Barsch) sich alle nach einer Seite wenden und auf dieser Seite durch eine Randvene gesammelt werden, oder (Lachs) nach hinten und nach beiden Seiten gehen und jederseits in einer Randvene sich vereinigen. Beim Lachs und beim Barsch ergiesst sich die Subintestinalvene in den jüngsten Stadien der Circulation auf den Dotter; dies Verhältniss bleibt bei vielen anderen Teleostiern für die ganze embryonale Circulation bestehen, in letzterem Falle ist (bei Syngnathus, bei Belone?) ein zur Leber gehendes Gefäss nachgewiesen, welches sich von der Subintestinalvene da abzweigt, wo diese auf den Dotter mündet, und welches die Verzweigungen des Darmastes der Art. mesent. aufnimmt; insofern verhält sich also dies Gefäss wie der vordere Theil der Subintestinalvene des Lachses oder Barsches. Bei allen Teleostiern, bei welchen die Subintestinalvene direct auf den Dotter sich ergiesst, fliesst das Blut median in einer mehr oder weniger breiten Bahn (Vena vitellina media) um die Dotterkugel herum (Hecht, Syngnathus, Belone, Blennius, Gobius u. a.) — In Betreff der Entstehung der Blutgefässe auf dem Dottersack wird constatirt, dass Vf. durch Betrachtung der an der Oberfläche des Dotters sich abspielenden Vorgänge keinerlei Stütze für die Ansicht gefunden hat, dass die Blutkörperchen auf dem Dotter entstehen; — die auftretenden Wanderzellen werden aus den Embryonalzellen abgeleitet; die Blutkörperchen werden durch das Serum herbeigeführt; die Gefässe auf dem Dottersack sind anfangs Bahnen zwischen dem Dottersack und dem Ektoderm oder zwischen dem Dottersack und dem Splanchnopleur; meistens besitzen sie anfangs wenigstens keine selbständige Wandung und sind dann morphologisch als einfache Spalräume zwischen den übrigen Organen (schizocöle Hohlräume) aufzufassen;

sie werden allmählich von Wanderzellen (Mesenchymzellen) begrenzt. Häufig entsteht entsprechend der Bahn der über den Dotter strömenden Flüssigkeit eine Rinne auf dem Dotter, welche durch Wanderzellen allmählich ausgekleidet und zum Rohr geschlossen wird. Bei keinem Teleostier ist in befriedigender Weise constatirt, dass Blutkörperchen aus Gebilden des Periblasten entstehen. Die Wanderzellen und die Blutkörperchen sind mesodermalen Ursprungs. Bei manchen Teleostiern wird die Stammvene (median vereinigte Cardinalvenen) als solide Zellmasse angelegt in ähnlicher Weise, wie derselbe Vorgang an den Dottergefässen des Hühnchens längst bekannt ist; die im Innern des Gefässes liegenden Zellen sind die ersten Blutkörperchen. Bei einigen Knochenfischen findet ein derartiger Vorgang sowohl in der Stammvene, als auch in einem Theile der Aorta statt.

Henneguy (28) hat durch Messungen an Forelleneiern von dem Stadium an, wo die Keimscheibe bis zum Aequator des Eies reicht, bis zu dem, wo die Eikugel vom Keim vollständig umwachsen ist, festgestellt, dass die Entfernung des hinteren Endes der Schwanzknospe von der hinteren Wand des Kupffer'schen Bläschens nur um 0,185 mm. sich vergrössert, während die ganze Embryonalanlage um 1,25 mm. gewachsen ist; er verwerthet dies gegen His, nach dem der Embryo durch Zusammenwachsen der seitlich in den Rändern der Keimscheibe enthaltenen Anlagen am hinteren Ende sich vergrössern soll. Das Kopfende vor dem ersten Urwirbel verlängert sich auch nicht erheblich; ebensowenig die Entfernung des letzten Urwirbels vom Kupffer'schen Bläschen. Das Längenwachsthum findet nach dem Vf. in der Weise statt, dass das Mesoblastgewebe (indifferentes Mesoblastgewebe) zwischen dem Kupffer'schen Bläschen und dem jeweiligen letzten Urwirbel in die Länge wächst, während sich an seinem vorderen Ende gleichzeitig aus seiner Substanz ein neuer Urwirbel differenzirt; die allmähliche Differenzirung des letzteren kann man direct beobachten. Daher kommt es, dass, trotzdem das Längenwachsthum des Embryos wesentlich auf dem Wachsthum dieser Gegend vor dem Kupffer'schen Bläschen beruht, die Entfernung zwischen dem letzten Urwirbel und diesem Bläschen nicht zunimmt. Ref. möchte demgegenüber fragen, wie sich Vf. zu den bekannten, von Rauber u. A. beschriebenen Missbildungen stellt, wo aus irgend einem Grunde die Umwachsung der Eikugel durch den Keim nicht vollständig ausgeführt wird; dann sieht man bekanntlich je eine mit Urwirbeln ausgestattete Rückenhälfte in den beiden Hälften des Keimrandes seitlich vom hinteren Ende des Embryos sich ausbilden. Sollte es nicht möglich sein, dass His doch Recht hat, dass aber bei der Zusammenlegung der im regulären Fall noch nicht differenzirten Keimrandhälften das Kupffer'sche Bläschen mit der Schwanzknospe nach hinten verschoben würde?

Cunningham (31) hat die Entwicklung des Oviducts bei Clupea sprattus untersucht. An der Dorsalseite der Körperhöhle erhebt sich lateralwärts vom Mesenterium ein Streif, welcher von einem Epithelium bedeckt ist, das zwar etwas dick erscheint, aber doch nicht als Keimepithel anzusprechen ist. An der medialen Seite dieses Streifens springt eine dicke und hohe Falte vor, die an ihrer äusseren Seite ein Keimlager von jungen Eiern trägt; an der lateralen Seite des Streifens findet sich eine viel kleinere Falte, die keine jungen Eier enthält; die Ränder dieser beiden Falten verwachsen und so wird das röhrenförmige Ovarium gebildet. Die grosse Schwimmblase von Clupea sprattus soll sich links hinter dem After nach aussen öffnen.

Prince (32) plaidirt dafür, den Dotter der Knochenfische als eine dem eigentlichen Keim nur angefügte Nahrungsmasse anzusehen, die ihre Verwendung erst meist nach dem Ausschlüpfen findet. Der Periblast dagegen gehört zum Keim.

[Die Beiträge zur Kenntniss der Lebensweise und Fortpflanzung der Ansjovis und anderer Seefische (34) umfassen eine Reihe von Abhandlungen, welche von einer aus mehreren niederländischen Zoologen gebildeten Commission zusammengestellt wurden. Dieselben sind: 1. Waarnemingen over de temperatur en het soortelijk gewicht van het water in de Zuiderzee. p. 1 f.; 2. Aanteekeningen op de ansjovisvisschery gedurende den zomer van 1886 von C. K. Hoffmann. p. 12 f. m. 1 pl.; 3. Het larvenstadium der ansjovis v. C. K. Hoffmann. p. 16 f. m. 1 pl.; 4. Verslag omtrent op de ansjovis betrekking hebbende onderzoekingen, verricht in het Zoölogisch Station der Nederlandsche Dierkundige Vereenigung v. A. A. W. Hubrecht, Max Weber, K. F. Wenkebach en P. P. C. Hoek. p. 18 ff. m. 2 pl. Diese Untersuchungen zerfallen in 4 Hauptabschnitte: A. Over het Ovarium der Ansjovis in zijn verschillende toestanden van Wenckebach, Hubrecht, en Weber. [Das Ovarium der Anchovis gehört zu den geschlossenen Ovarien und zwar zu jenem Typus, wo die Innenwand des Ovarium transversale Duplicaturen bildet, welche die Eier entstehen lassen, und wo der Ovarialkanal lateral liegt, unterscheidet sich somit von den Eierstöcken der anderen Clupeiden und stimmt mit denjenigen der Cypriniden, sowie von Esox, Trigla und Atherina überein. Die Eier reifen unter Vergrösserung ihres Inhaltes und Ausbildung zur ovalen Form; sie sind hierbei mit Dotter gefüllt, während der Kern sich wandständig, der Mikropyle gegenüber befindet. Schliesslich wird der Dotter ganz durchscheinend, die Granulosazellen unterliegen einer regressiven Metamorphose und das pelagische Ei ist völlig glashell und durchsichtig. Die ausgetretenen Eier hinterlassen im Ovarium Spuren und regen Umbildungen an, welche man als Corpora lutea bezeichnen kann. Das Reifen und Absetzen der Eier erfolgt nicht auf einmal, sondern zieht längere Zeit (Wochen) hindurch, während welcher man sehr verschiedene

Entwicklungszustände der Eier und Jungen beobachten kann.] B. over de voortplanting en ontwikkeling der ansjovis von Wenkebach (auch unter dem Titel: De embryonale ontwikkeling von de ansjovis [Engraulis encrasicholus] in de Natuurk. Verh. d. Kon. Akad. v. Wetensch XXVI. Amsterdam. 1887 erschienen). [Da die Thätigkeit der den Dotter sehr eng umschliessenden Eihaut durch kein bekanntes Reagens vollkommen überwunden und der Eiinhalt resp. Embryo deshalb nicht ungestört aus dem Ei herausgelöst werden konnte, musste sich die Untersuchung auf die Beobachtung der ganz durchsichtigen und daher gut zu studirenden lebenden Eier beschränken. Der Entwicklungsprocess bis zum Ausschlüpfen des jungen Thieres (freien Embryos) ist bereits in 3 mal 24 Stunden abgelaufen. Wenkebach fasst die wesentlicheren Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaassen zusammen: Das Ei ist charakterisirt: 1. durch seine ovale Form, ein unter pelagischen Eiern sehr seltenes Vorkommniss, 2. durch die Segmentirung des Dotters, während derselbe bei den meisten pelagischen Eiern ungefurcht bleibt resp. nur von dem durch Zelltheilung entstandenen Blastoderm umschlossen wird, 3. durch das Fehlen des bei pelagischen Eiern gewöhnlichen Oeltropfen, 4. durch den Mangel von Pigmentzellen auf dem Dotter und am Embryo. Die freischwimmenden Embryonen der ersten 4 Tage sind zu erkennen: 1. durch eigenthümliche, nach hinten spitz zulaufende Form des Dottersackes, 2. durch die relativ breite Chorda, 3. durch das erst spät und sparsam auftretende Pigment des Körpers, 4. durch das Fehlen der Blutkörperchen und 5. durch die rechtwinkelige Umbiegung (Umknickung) des Vorderendes der Chorda dorsalis nach unten (zwischen 2. und 4. Tag nach dem Ausschlüpfen).] C. Over natuurijke historie in'talgemeen, de levenswijze eng. van Weber en Hoek. D. Over het voedsl der ansjovis van Weber. 5. Waarnemingen omtrent hunne visschery, verricht te Nieuwe Diep in de maanden April en Julij von J. F. von Bemmelen. p. 42 f. [Mittheilungen über die Verbreitung und Fortpflanzung von Raja clavata und Belone vulgaris an der niederländischen Küste.] *Fürbringer.*]

[*Kerbert* (35) berichtet über den ungünstigen Verlauf der betreffenden in England angetellten Versuche und findet denselben erklärlich, da hier die Lachseier in die Flussmündungen placirt wurden und daher der abwechselnden Einwirkung des Meerwassers und Flusswassers preisgegeben waren. Seine eigenen Versuche wurden theils in einem Gemisch von Süss- und Salzwasser angestellt, theils geschah die Befruchtung in Meerwasser. In beiden Fällen, trotz aller Vorsichtsmaassregeln, kamen die Eier auch nicht zur Entwicklung. *Fürbringer.*]

III.
Amphibien.

36) *Schultze, O.*, Zur ersten Entwicklung des braunen Grasfrosches. Festschrift für A. v. Kölliker. S. 265—280. 2 Tfln.
37) *Roux*, Besprechung von O. Schultze, Zur ersten Entwicklung des braunen Grasfrosches. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 14. 15. Sept. 1887. S. 420—425.
38) *Sarasin, P.* u. *F.*, Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle Ichthyophis glutinosus. 1. Theil. Ergebnisse naturw. Forschungen auf Ceylon in d. J. 1884—1886. Wiesbaden, Kreidel. 5 Tfln. 40 Stn. 14 M.
39) *Perényi, Jos.*, Der Blastoporus als bleibender After bei den Anuren. Magy. Tud. Akad. Ert. Köt. V. S. 11—15. (Ungarisch.)
40) *Schanz, Fr.*, Das Schicksal des Blastoporus bei den Amphibien. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXI. S. 411—422. 1 Taf.
41) *Johnson, A.* and *Sheldon, Lilian*, On the development of the cranial nerves of the newt. Proceed. of the royal soc. Vol. XL. No. 242. p. 94—95.
42) *Thiele, J.*, Der Haftapparat der Betrachierlarven. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLVI. S. 67—79. 1 Taf.
43) *Zelinka, C.*, Ueber eine in der Harnblase von Salamandra maculosa gefundene Larve derselben Species. Zoolog. Anzeiger. No. 261. S. 515—516.

O. Schultze (36) hält für die Mehrzahl der Eier von Rana fusca daran fest, dass sich die Eiaxe nicht lothrecht stellt, sondern in verticaler Ebene einen Winkel von ca. 45° mit der horizontalen bildet; die verticale Ebene, welche bei dieser Schieflage durch den höchsten Punkt des Pigmentrandes und ferner durch den hellen und dunkeln Pol geht, theilt das Ei in zwei symmetrische Hälften. Dieser Hauptkreis des Eies fällt bei normaler Entwicklung mit der ersten Furchungsebene zusammen. Da ferner der höchste Punkt des Pigmentrandes die Stelle andeutet, in welcher später der Schwanz liegt, so ist von dem Augenblick der normalen Lage des Eies an neben dem „Rechts" und „Links" auch das „Vorn und Hinten" erkennbar. Dasselbe gilt von unbefruchteten Eiern, welche mehrere Stunden nach der Eiablage dieselbe Lagerung zeigen. Nach der Vertheilung der Eisubstanzen, wie sie der Vf. schildert, hält er es für wahrscheinlich, dass 1. der höchste Punkt des Eies, welcher excentrisch im dunkeln Felde liegt, den Punkt der grössten Protoplasmamenge anzeigt und dass 2. der höchste Punkt des Pigmentrandes einer grösseren Protoplasmamenge entspricht, als die in der Horizontalebene gegenüberliegende Stelle des Eies. Diese Vertheilung der Eisubstanzen scheint schon im Eierstocksei präformirt zu sein, denn das Keimbläschen des reifenden Eierstockeies liegt in einer grossen Anzahl der Fälle deutlich excentrisch in dem dunkeln Abschnitt. Auch die Fovea germinativa der unbefruchteten Eier, welche die Lage der Keimbläschenreste bezeichnet, liegt in der Mehrzahl der Fälle deutlich excentrisch in der dunkeln Kugelhaube. Da nun der Kern der Zelle in der Richtung der

grössten Menge gelösten Eiweisses sich bewegt, so ist es nach Vf. klar, dass für die beobachteten Fälle die excentrische Lage des an die Peripherie gewanderten Keimbläschens beweist, dass auch schon im Eierstocksei der Punkt grösster Protoplasmaansammlung excentrisch im dunkeln Felde liegt. Die Symmetrieebene, die durch diesen Punkt und durch die Pole des Eies geht, fällt nach Vf. wahrscheinlich mit der ersten Furchungsebene, d. h. mit der Medianebene des Frosches zusammen; demnach wäre die Medianebene des Embryos unter normalen Verhältnissen schon im Eierstocksei erkennbar. Weiter hat Vf. Froscheier an Median- und Frontalschnittserien in den Stadien von dem ersten Anfange des Urmunds bis zur vollkommenen Ausbildung desselben untersucht. Er kommt zu dem Resultat, dass beim Beginn der Gastrulation alle drei Keimblätter sogleich an der dorsalen Urmundlippe unterscheidbar sind, dass sie also dort wie mit einem Schlage ins Leben treten. Vf. stellt sich gegenüber Hertwig auf den Standpunkt Götte's, wonach die secundäre Keimschicht des Letzteren, die er aber von vornherein in zwei Schichten, in den Meso- und den Entoblasten, gesondert findet, durch Umschlag am Gastrularande aus der Grundschicht der Keimhöhlendecke herzuleiten ist. An den Eiern aus einer Brut fand Vf. die Gastrulahöhle mit der Keimhöhle in directer Communication; überhaupt sind die Bilder bei der Gastrulation und der Verdrängung der Keimhöhle individuell etwas verschieden.

Roux (37) weist in der Besprechung der O. Schulze'schen Arbeit (s. dies. Jahresber. das vorherg. Ref.) darauf hin, er habe schon früher, entgegen Schulze's Vermuthungen, durch Versuche gezeigt, dass das Froschei seine für die Lage des Embryos entscheidende Stellung, resp. die ihr entsprechende Anordnung der verschiedenen Eisubstanzen erst während der Befruchtung gewinnt. Die grössere Anhäufung der protoplasmatischen dotterkörnerfreien Substanz findet sich nicht, wie Schulze für wahrscheinlich hält, an derjenigen verticalen Eihälfte, an welcher die Urmundsanlage erfolgt, statt, sondern, fast entsprechend dem Grade der Schiefstellung des Eies, auf der entgegengesetzten Seite, auf der Befruchtungsseite des Eies. Wodurch trotzdem die Senkung dieser letzteren Seite bedingt ist, ist noch zu ermitteln, mitunter hat Vf. auf dieser Seite vorwiegend grosse Dotterkörner gefunden. Eine horizontale Schichtung der Körner im Froschei wird zurückgewiesen. In Betreff der Kritik, welche Vf. an der Orientirung der Schnittbilder von Schulze übt, verweisen wir auf das Original.

In diesem Jahre ist das erste Heft der ausführlichen Mittheilungen der *Gebrüder Sarasin* (38) über die Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonischen Blindwühle (Ichthyophis glutinosus) erschienen. Wir fügen dem Referate (Jahresbericht für 1885. S. 564 u. 565) über die vorläufige Mittheilung dieser Autoren, welche in einem Briefe an

Prof. Semper enthalten war, Folgendes hinzu. Die Befruchtung erfolgt innerlich; kurz nach der Befruchtung legt das Weibchen die Eier in einer selbstgegrabenen kleinen Höhle in der feuchten Erde in der Nähe irgend eines fliessenden Wassers ab. Von dem brütenden Weibchen werden den Eiern vielleicht Nährstoffe zugeführt, ohne diese Annahme erscheint es kaum erklärlich, dass ein fertig entwickelter, aus der Eihülle herauspräparirter Embryo fast 4 mal so schwer ist, als das frisch gelegte Ei. Es erscheint den Vff. kaum wahrscheinlich, dass diese ganze starke Gewichtszunahme nur der Aufnahme von Wasser zuzuschreiben sein sollte. Der Furchungsprocess verläuft noch in den Oviducten. Die Furchung des Ichthyophis ist (wenigstens anfangs) eine rein partielle, indem der Furchungsprocess sich nur in der Keimscheibe abspielt, ähnlich wie bei Vögel- und Reptilienkeimscheiben. „Oberhalb einer Keimhöhle sieht man Zellen (auf dem Schnittbilde) in mehrfachen Lagen, von denen namentlich die äusserste schon eine recht regelmässige Anordnung angenommen hat. An den Rändern erkennt man die Keimwälle und den Uebergriff der Furchung in immer grobkörnigere Partien des Dotters, wobei auch die Grösse der Theilungsstücke immer erheblicher wird. Vom Boden der Keimhöhle knospen stets neue Zellen sich los und lagern sich dem Blastoderm an, während freie Kerne überall zerstreut am Boden der Keimhöhle sowohl, als in der Umgebung der Keimränder in grosser Zahl sich finden. Der übrige Dotter ist völlig ungetheilt und verhält sich in diesem Stadium ganz gleich, wie der Dotter anderer meroblastischer Eier.“ Bald darauf werden die Eier abgelegt. Ueber die Verhältnisse der Furchung in älteren Stadien wollen die Vff. später berichten, da sich die vorliegende Mittheilung wesentlich auf die äusseren Formverhältnisse bezieht; nur so viel sei hier bemerkt, dass nach der schematischen Figur 10 die äussere Schicht des Dotters demnächst kernhaltig wird, während das Centrum des Dotters noch lange kernlos bleibt. Dann grenzt sich auf der Keimscheibe ein länglicher Embryonalschild ab, an dessen hinterem Ende eine Spalte, resp. grubenförmige Vertiefung (hintere Embryonalgrube) auftritt, vor derselben treten die Rückenwülste auf. Das ganze Bild erinnert auf das Lebhafteste an das Prostoma der Reptilien, in Bezug auf die genauere anatomische Untersuchung wird auf später verwiesen. In Betreff der die Schilderung der folgenden einzelnen Entwicklungsstadien muss auf das Original zurückgegangen werden. Bemerkenswerth erscheint die deutliche Entwicklung eines Oberkiefer- und Unterkieferfortsatzes und eines Stirnnasenfortsatzes zwischen ihnen, welche zusammen die Mundöffnung umgeben und dem Ansehen des Kopfes in der That eine in die Augen fallende Aehnlichkeit mit dem gewisser Sauropsidenembryonen verleihen. Ausser dem Ober- und Unterkieferfortsatz (I. Visceralbogen) und dem Hyoidbogen treten noch drei „Kiemenknötchen“, also im Ganzen fünf Visceralbogen auf. Die

dritte und vierte Kiemenknoten krümmen sich darauf (mit ihren ventralen Enden, so dass sie ventralwärts gar nicht mehr mit dem übrigen Körper zusammenhängen, plötzlich nach hinten und oben, um zu äusseren Kiemen zu werden. Später erleidet auch der dritte Kiemenknoten (fünfter Visceralbogen) dieselbe Umbildung, so dass drei Kiemenfäden entstehen. Zu gleicher Zeit treten die Hautsinnesorgane auf und zwar in einer an der Seite des Körpers hinlaufenden Linie, was bei den Amphibien ungewöhnlich ist. Es treten (freilich sehr vorübergehend) kleine Anlagen der hinteren Extremitäten auf. Erst sehr spät wird eine Verkleinerung des von einem zierlichen Gefässnetz überzogenen Dotters merklich. Bei einer Länge von 7 cm. durchbrechen die Embryonen die Eihüllen; wenn die äusseren Kiemen nicht schon dabei abfallen, werden sie jedenfalls bei der Wanderung durch den Erdboden zum Wasser abgestreift; ein äusseres Kiemenloch ist schon vorher durchgebrochen. Das Wasserleben dauert lange, denn es wurden aus dem Wasser Larven von 17 cm. Länge gefischt. Endlich schliesst sich das Kiemenloch der Larve, der Flossensaum schwindet, die Tentakeln, schon in der Larve angelegt, kommen zum Vorschein, die Haut erhält eine total neue Structur und aus der fischartig lebenden Larve wird ein wühlendes, unterirdisch lebendes Landthier, welches sich seinem alten Element so sehr entfremdet, dass es, wenn zum Aufenthalt im Wasser gezwungen, schon im Laufe einer Nacht rettungslos zu Grunde geht. Es folgen noch eine Reihe historischer und systematischer Bemerkungen; die Vff. wollen die Cöcilien den Urodelen eingeordnet wissen.

Nach *Fr. Schanz* (40), der unter O. Hertwig's Leitung arbeitete, wird bei Triton taen. und Rana temporaria der Blastoporus dadurch umgrenzt, dass die seitlichen Urmundslippen aneinandergelegt werden. Bei Triton entstehen zwei Oeffnungen, die eine wird der Canalis neurentericus, die andere der Anus. Beim Frosch entsteht aber nur eine Oeffnung; an Stelle der zweiten findet sich eine Grube, welche später nach dem Enddarm durchbricht. Das ursächliche Moment ist das rasche Wachsthum der Medullarwülste. Der Anus ist keine Neubildung. Die schräge Richtung beim Frosch ist bedingt durch das Wachsthum des Schwanzes. Der Canalis neurentericus existirt wirklich, wenn er auch kein deutliches Lumen bekommt. Beim Frosch tritt in einem späteren Stadium ein deutliches Lumen auf.

Thiele (42) hat die Haftapparate einer Reihe einheimischer Anurenarten in allen Stadien der Entwicklung und Rückbildung genau studirt und sehr schön abgebildet. Wir können ihm hier natürlich in das Detail nicht folgen, sondern wollen nur erwähnen, dass Vf. zu dem Schluss kommt, dieser rein epitheliale, durch Klebwirkung functionirende Haftapparat sei primär einheitlich angelegt, die Zweitheilung desselben sei ein (bei Bufo vulg. und Rana escul. noch ontogenetisch nachweis-

bar) späterer Zustand; die Zweitheilung scheint eine mechanisch günstigere Anordnung zu sein.

IV.
Reptilien.

44) *van Bemmelen, J. F.*, Die Halsgegend der Reptilien. Zoolog. Anzeiger. No. 244. S. 88—96. (Enthält wesentlich anatomische und vergleichende Daten über Hatteria und andere Reptilien, mit einer Polemik gegen Fritsch über die Aortenbögen.)

45) *Strahl, H.*, Die Dottersackswand und der Parablast der Eidechse. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. XLV. S. 282—307. 1 Taf. (s. vor. Jahresber. S. 584 u. 585.)

V.
Vögel.

46) *v. Nathusius-Königsborn, W.*, Die Kalkkörperchen der Eischalenüberzüge und ihre Beziehungen zu den Harting'schen Calcosphäriten. Zoolog. Anzeiger. No. 252. S. 292—296: No. 253. S. 311—316.

47) *Zumstein, J. J.*, Ueber das Mesoderm der Vogelkeimscheibe (Huhn und Ente). Diss. Bern 1887. 56 Stn.

48) *Ravn, E.*, Ueber die mesodermfreie Stelle in der Keimscheibe des Hühnerembryos. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1886. 536. S. 412—420. 1 Taf.

49) *Uskow, N.*, Die Blutgefässkeime und deren Entwicklung bei einem Hühnerembryo. Mémoires de l'Académie impér. d. sciences de St. Petersbourg. VII. série. Tome XXXV. No. 4. 10. mars 1887. Mit 2 Kupfertafeln.

50) *Budge, A.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Lymphsystems beim Hühnerembryo. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1887. 1. S. 59—88. 2 Tfln.

51) *Yule Makay, J.*, The development of the branchial arterial arches in birds, with special reference to the origin of the subclavians and carotids. Proceed. of the Royal Society. Vol. XI. 2. p. 429—432. received. 24/5. 1887.

52) *Mall, F. P.*, Entwicklung der Branchialbogen und -Spalten des Hühnchens. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1887. 1. S. 1—34. 3 Tfln.

53) *Kastschenko, N.*, Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 258—300. 3 Tfln.

54) *Béraneck, E.*, Étude sur les replis médullaires du poulet. Recueil zoolog. Suisse IV. p. 305—364. 1 Taf.

55) *Tourneux, F.*, et *Herrmann, G.*, Sur l'existence d'un vestige caudal de la moelle épinière chez l'embryon de poulet. Compt. rend. hebdom. de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 12.

56) *Semon, R.*, Die indifferente Anlage der Keimdrüsen beim Hühnchen und ihre Differenzirung zum Hoden. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXI. S. 46—86. 1 Taf.

57) *Charbonnel-Salle* et *Phisalix*, De l'évolution post-embryonnaire du sac vitellin chez les oiseaux. Compt. rend. T. 102. No. 25. p. 1496—1498.

58) *Gerlach, L.*, Ueber die Lebenszähigkeit des embryonalen Herzens von Warmblütern. Sitzungsb. d. phys. med. Societät zu Erlangen. 18. Heft. 1. Oct. 1885 bis 1. Oct. 1886. S. 84—91.

59) *Studer, Th.*, Ueber Embryonalformen einiger antarktischer Vögel. Mittheil. d. Naturf. Gesellschaft aus dem Jahre 1886. Bern 1887. S. 25—26.

Zumstein (47) hat an Keimscheiben des Huhns und der Ente die Mesodermentwicklung sehr sorgfältig untersucht; derselbe ist zu folgenden Resultaten gelangt: Das Mesoderm beginnt seine Entwicklung mit dem Auftreten des Primitivstreifens. Die Quellen seiner Herkunft sind folgende: 1. im Primitivstreifen Ektoderm und Entoderm; 2. in der Umgebung des Primitivstreifens, zur Seite nach vorn und hinten in der Area pellucida Entoderm mit Ausschluss einer beschränkten Stelle am vordersten Ende des hellen Fruchthofes; 3. im Bereiche der Area opaca die Dotterkerne oder Zellen des Keimwalles. — Der aus der Wucherung von Entoderm und Ektoderm zuerst am hinteren Theile der Area pellucida entstehende Primitivstreifen stellt anfangs einen breiten unregelmässigen Fleck dar, erst allmählich zieht er sich in die Länge aus. Das Ektoderm beschränkt seine Zellenwucherung und damit die Betheiligung an der Bildung des Mesoderms auf die Axe, den Primitivstreifen selbst. Das hintere Ende des Streifens wird durch die Lösung des Ektoderms vom Mesoderm markirt. Diese Stelle liegt nicht selten auf dem Keimwall. Die Wucherung der Entoderms überschreitet sehr bald die Region des Privitivstreifens nach der Seite, nach vorn und auch nach hinten. Dieselbe ergreift nach und nach die ganze Area pellucida mit Ausnahme des vordersten Endes derselben, welches lange zweiblätterig bleibt (vor dem späteren Kopfende des Embryos) und in ganz anderer Weise sein Mesoderm erhält. Im Primitivstreifen löst sich dagegen das Entoderm schon zu einer frühen Zeit, vielleicht ehe der Primitivstreifen seine völlige Länge erreicht hat, in nach und nach fortschreitendem Grade von dem Hinterende des Streifens los (bei der Ente deutlicher, als beim Huhn) (dies sind wohl die Bilder, welche die Herleitung des Mesoderms ausschliesslich vom Ektoderm veranlasst haben! Ref.). Im Ganzen wird die Mesodermbildung von Seiten des Ektoderms so aufgegefasst, dass loco eine Wucherung von Zellen in letzterem auftritt, durch Delamination von demselben abgelöst und dem sich vom Primitivstreifen her peripherisch vorschiebenden Mesoderm angefügt wird. Auch der Kopffortsatz am vorderen Ende des Primitivstreifens entsteht durch eine solche Wucherung des Entoderms, er ist eine axial gelegene, den Primitivstreifen nach vorn fortsetzende Verdickung der gemeinsamen Entodermwucherung und ebenso wie diese allgemein in Verbindung mit dem Primitivstreifen. Abgesehen von der grösseren Mächtigkeit der Zellwucherung unterscheidet sich der Kopffortsatz von der übrigen Entodermwucherung dadurch, dass sich hier der Zellzusammenhang am längsten erhält, während an anderen Stellen anstatt des verdickten Entoderms schon lange ein einschichtiges Entoderm und freies Mesoderm aufgetreten ist. Ein centraler Zellstrang inmitten des Kopffortsatzes bezeichnet zur Zeit der Erhebung der Rückenwülste die erste Chordaanlage. Allmählich löst sich dieser Strang von den seitlichen Zellpartien ab, welche

unterdess als freies Mesoderm vom untenliegenden Entoderm sich getrennt haben. Mit dem Entoderm bleibt die Chorda noch im Zusammenhange bis zur Zeit der Erhebung der Fovea cardiaca. Die Loslösung schreitet von hinten nach vorn fort. Eine Abgrenzung der Chorda gegen den Primitivstreifen findet in den untersuchten Zeiten nicht statt. Der Kopffortsatz ist einmal Vorläufer der Chorda, welche aus ihm hervorgeht, und wandelt sich ausserdem in die angrenzenden Mesodermtheile der späteren Stammzone und in Entoderm um. Ueber gewisse Kanalbildungen im Kopffortsatze (bei Enten bis zum Alter von acht Urwirbeln sichtbar) und ihr Verhältniss zur Chorda ist im Original nachzulesen. Der Vf. dehnt die Bezeichnung Kopffortsatz wohl viel weiter aus, als es sonst geschieht. Vom Keimwall werden dem Mesoderm zellige Elemente zugeführt, nur scheinen dieselben sich der unteren Seite des Mesoderms nicht in der ganzen Fläche, sondern an einzelnen Stellen gruppenweise von Zeit zu Zeit anzufügen, daher hängt über dem Keimwall das Mesoderm auch nur hier und da mit demselben zusammen.

Ravn (48) nennt die mesodermfreie Stelle vor dem Kopfe des Hühnerembryos mit van Beneden und Julin „Proamnion". Am Ende des zweiten Tages hat dieselbe eine dreiseitige Gestalt, die Basis des Dreiecks ist gegen den vorderen Keimscheibenrand, die Spitze gegen den Kopf des Embryos gerichtet. Vf. scheint anzunehmen (vgl. dagegen oben Fleischmann's Angaben für die Säuger), dass dieselbe einen Rest des Bezirkes der Keimscheibe darstellt, in welchen überhaupt noch kein Mesoderm eingedrungen ist. Später wächst das inzwischen in Hautfaserblatt und Darmfaserblatt gespaltene Mesoderm am vorderen Keimscheibenrande von beiden Seiten her zusammen, so dass dann das Proamnion, in welchem Ektoderm und Entoderm direct ohne trennende Mesodermschichten aufeinanderliegen, ringsum von der von Mesoderm ausgekleideten Pleuraperitonealhöhle umgeben ist (hinten hat sich inzwischen die Parietalhöhle, in der das Herz liegt, gebildet). Das Proamnion liegt nun unter dem inzwischen stärker ausgebildeten und in bekannter Weise gekrümmten freien Theile des Kopfes; da an seinem vorderen und seitlichen Rande sich die Amnionfalten erhoben haben, bildet es den nach hinten abgebogenen Grund des vorderen blinden Endes der Amnionhöhle. Die Verkleinerung der proamniotischen Stelle am dritten Tage geschieht so, dass von den Seiten her das Mesoderm unter dem Kopfe zusammenrückt; sie wird also schmäler, aber nicht kürzer. Das von beiden Seiten zusammenrückende Mesoderm ist aber jederseits in Hautfaserblatt und Darmfaserblatt durch die Pleuroperitonealhöhle gespalten; es sind also die Uebergangsfalten oder Uebergangsplatten der beiden mesodermalen Blätter, die sich bei diesem Vorgang einander nähern. Schliesslich kommen dieselben zur Berührung und Verschmelzung und es besteht dann kurze Zeit ein me-

dianes Mesenterium, das unter dem Kopfe Amnion (Hautfaserplatte) und Ueberzug des Dotters (Darmfaserplatte) mit einander verbindet, bis schliesslich auch dieses durchtrennt wird und damit auch die letzten Spuren des Proamnions verschwunden sind.

Uskow (49) hat das oft bearbeitete Kapitel der Entwicklung des Mesoderms und der Blutgefässkeime beim Hühnchen einer neuen sorgfältigen Untersuchung unterworfen; — soweit wir seiner etwas schwierigen Darstellung folgen können, ist er zu folgenden Resultaten gelangt. Man könnte das Hühnerei als ein Ei mit ungleichzeitiger Segmentation bezeichnen. Erst allmählich und auch nicht stetig greift der Segmentationsprocess auf die Peripherie und die tieferen Theile über, wo dem Protoplasma so viel Dotterbestandtheile beigemischt sind, dass dasselbe nur ein dünnes Netzwerk zwischen den letzteren bildet. Wenn die Vorbereitungen zum Furchungsprocess auch in der Peripherie beginnen, wobei sich das Protoplasma gegen die Oberfläche (der Verfasser schreibt wieder Peripherie) hin zusammenzieht und in demselben Kerne erscheinen, werden die Protoplasmastränge deutlicher. Diese spät und nicht stetig, sondern mit Absätzen in den Zellbildungsprocess einbezogenen und von vielem Dotter durchsetzten Eiabschnitte rechnet Vf. zum Hypoblasten und theilt denselben dann in drei Theile: 1. Randtheil des Hypoblasten (das Protoplasma enthält Kerne und zeigt keine Spur von Zellenbildung, ausser einer schwachen Andeutung dieses Processes in den oberen Schichten); 2. Uebergangstheil des Hypoblasten (hat cylindrische, nicht völlig ausgebildete Zellen); 3. Centraltheil des Hypoblasten (mit deutlich ausgesprochenen Epithelzellen). Der letzte Theil ist der am frühesten entstandene und darum am weitesten umgebildet; die ersten beiden gehen allmählich, indem die Protoplasmamassen sich nach aufwärts (gegen den Epiblasten hin; Ref.) concentriren und sich in Zellen sondern, in dieselbe Formation, wie No. 3, über. Das verschiedenartige Aussehen des Hypoblastrandtheiles hängt von Art und Aussehen des Dotters jenes Gebietes ab, auf welches die Entstehung dieses Theiles zu einer bestimmten Zeit fällt. — Der Gefässkeim entsteht aus dem Rand- und Uebergangstheil des Hypoblasten. Der Randtheil des Hypoblasten liefert auch den peripherischen Theil des Mesoblasten. Beide Gebilde entstehen durch Umwandlung der Elemente des Hypoblasten bei dessen Formirung. Zur Erklärung ihrer Entstehung brauchen wir nicht die unbegründete Hypothesen von der Emigration der Zellen durch den Dotter in der Richtung nach oben aufzustellen. Alle Erscheinungen lassen sich leicht durch Entstehung der Elemente an jener Stelle, wo wir sie antreffen, erklären. Der Gefässkeim entsteht nicht aus dem Mesoblasten, sondern bildet sich fast gleichzeitig mit dem letzteren bei der Differenzirung der Hypoblastelemente. Der Gefässkeim besteht aus im Anfange rundlichen Protoplasmahaufen mit vielen Kernen, welche meist

an der Unterseite des zugleich mit ihnen gebildeten Mesoblasten liegen; einzelne liegen aber auch, wenn Ref. den Autor richtig versteht, von vornherein zwischen Meso- und Epiblast. Diese rundlichen Protoplasmahaufen treiben Ausläufer, welche dieselben untereinander in Verbindung setzen, so dass ein Netzwerk mit verdickten Knotenpunkten entsteht. Gleichzeitig treten in den Knoten excentrisch gelegene Vacuolen auf, auf den Schnitten meist von sichelförmigem Umriss. Indem sich dieser Spaltungsprocess ringsherum fortsetzt, scheidet sich aus dem Protoplasmakörper die Endothelwand des Gefässes ab, wobei freilich die innere Hauptmasse der Anlage nach lange an einer oder mehreren Stellen in den Wandbelag continuirlich übergeht. Der Zerfall dieser letzteren Inhaltmasse in einzelne Blutzellen beginnt an ihrer dem Lumen zugewandten Seite. Die beschriebene Lumenbildung in den Protoplasmaanhäufungen und Protoplasmasträngen geht sehr unregelmässig vor sich. Dieselben liegen von Anfang an in Rinnen der unteren Seite des Mesoblasten; allmählich wachsen Mesoblastzellen an ihren Seiten und schliesslich auch an ihrer unteren Seite herum, hüllen die Gefässanlagen vollkommen ein und trennen sie vom Hypoblasten ab, so dass dann jedes Gefässrohr ausser seiner Endothelwand noch eine feinere oder dickere Mesoblastscheide besitzt. Die Gefässe gerathen also erst secundär in den Mesoblasten. Der Process beginnt bekanntlich in der Area opaca (Area vasculosa) und setzt sich erst allmählich in die Area pellucida gegen den Embryo hin fort; auch die ersten grossen Gefässe des Embryos, wie die Rückenaorten, sollen nach dem Autor nicht mit fertigem Lumen, sondern in der beschriebenen Weise sich ausbilden. Zuletzt werden noch einige besondere Fälle, die der Deutung Schwierigkeiten bieten, ausführlich abgehandelt.

His hat aus den nachgelassenen Papieren von Prof. *A. Budge* (50) die Resultate der Untersuchungen desselben über die Entwicklung des Lymphsystems beim Hühnchen, soweit dieselben abgeschlossen erscheinen, zusammengestellt und veröffentlicht. Budge unterscheidet zwei Lymphkreisläufe beim Hühnchen: der erste ist ein in sich abgeschlossener Complex von Lymphgefässen und Lymphspalten, die nirgends mit dem Blutgefässsystem in Verbindung stehen; derselbe hat seine peripheren Lymphgefässe in der Keimscheibe liegen, sich innig anschmiegend an die Blutgefässe; die centralen Lymphgefässe (die im Bereiche des embryonalen Leibes) wandeln sich, durch Schwund ihrer einander zugekehrten Wandungen zu Spalten um. Es sind dies die Parietalhöhle, die Pleuroperitonealhöhle und in gewissen Sinne auch die (falsche? Ref.) Amnionhöhle; also, wenn Ref. den Autor richtig versteht, das ganze Cölom. Der zweite Kreislauf hat seine wesentlichen peripheren Lymphgefässe in der Allantois und mündet durch den inzwischen entstandenen Ductus thoracicus ins Blutgefässsystem. Nur über den ersten Lymphkreislauf liegt eine ausführliche Darstellung vor. Die Injection geschieht im ersten,

wie in den folgenden 3 Stadien, die Autor bei diesem Lymphkreislauf unterscheidet, durch Einstich entweder in die Parietalhöhle oder in den Randsinus, der einwärts von der Vena terminalis liegt. Im ersten Stadium füllt sich die Parietalhöhle in Form eines an jeder Seite des hinteren Kopfendes gelegenen Bläschens; die Bläschen sind durch einen unter dem Herzen verlaufenden Quergang mit einander verbunden (H. Form.) Vom lateralen Rande der Bläschen aus divergiren zahlreiche periphere Lymphgefässe nach aussen und streben dem Rande der Area vasculosa zu; nur die vordersten jeder Seite aber, welche in der Mitte durch einen gefässleeren Einschnitt von einander getrennt sind, erreichen das Lymphgefässnetz, welches einwärts von der Vena terminalis den ganzen Gefässhof umzieht. Im zweiten Stadium bildet sich die Pleuraperitonealhöhle aus als ein jederseits von der Parietalhöhle aus nach hinten ziehender und von dieser aus füllbarer Spalt; das hintere Ende ist etwas kolbig erweitert. Das Lymphgeflecht einwärts von der Vena terminalis ist zu einem Vas lymphaticum terminale umgebildet, das vorn jederseits an den Rändern jenes gefässleeren Ausschnittes nach hinten umbiegt und in die Parietalhöhle einmündet. Aus dem hinteren Ende jeder Parietalhöhlenhälfte entwickelt sich ausserdem ein zuerst aus wenig Stämmen bestehendes Lymphgefässnetz, das nach hinten ziehend den Embryo von beiden Seiten her umfasst, später verschmelzen die Netze in der Richtung von hinten nach vorn zu einem Stamm; in der Höhe des Nabels setzen sich dieselben nach vorn mit der Pleuroperitonealhöhle in Verbindung. — Im dritten Stadium erreichen die peripheren, von dem Vas lymphaticum terminale einwärts stehenden Lymphgefässe die den Embryo umfassenden Lymphräume. Hinten verschmelzen letztere mit einander und mit den daselbst vereinigten Pleuroperitonealhöhlen zur Bildung der Schwanzkappe des Amnion (füllen den Schwanztheil der Amnionfalten an; Ref.). Vorn bilden sich in diesem und in dem vierten Stadium durch Vereinigung von Lymphspalten in ähnlicher Weise die Seitentheile und die Kopfkappe des Ammions. Im Ganzen also, wenn wir den Autor recht verstehen, bildet sich in der Area vasculosa ein über den Blutgefässen liegendes, diese begleitendes Netz von Lymphspalten, das sein centrales Sammelreservoir im intra- und extraembryonalen Cölom hat, also die Parietalhöhle, die Pleuroperitonealhöhle und die Höhlungen der Amnionfalten anfüllt. Bewegt wird die Flüssigkeit durch die Contractionen des Herzens und die Pulsationen der Blutgefässe, die es umgiebt, mit denen es aber nicht communicirt. Die Wände dieser Lymphräume sind von einem schönen, regelmässigen mit Silber nachweisbaren Endothelhäutchen ausgekleidet. Wie sich das Pericard bei weiterer Ausbildung des Embryos von den Parietalhöhlen abgrenzt, ist in Original nachzulesen. Wie sich weiterhin nach Abschluss des Amnions und Ausbildung des Allantoislymphkreislaufes der Zusammenhang der Interamnionhöhle mit den

Lymphspalten gestaltet u. s. w., darüber hat der Autor leider nicht mehr berichten können. Ueber den 2. Lymphkreislauf liegen nur die kurzen Mittheilungen vom Kopenhagener Congress vor: Jedes grössere Blutgefäss wird von 2 Lymphstämmchen begleitet. Letztere sind durch zahlreiche Aestchen verbunden, so dass das Blutgefäss in einem Cylinder von Lymphgefässen steckt. Der Abfluss der Lymphgefässe geschieht normal durch die vom Autor nachgewiesenen Lymphherzen und zweitens durch den Ductus thoracicus. — Es folgen noch zwei Notizen zur Entwicklung der Lymphdrüsensubstanz und über Bildung des Gefässblattes in Keimscheiben in denen der Embryo nicht zur Entwicklung kommt.

Yule Makay (51) geht davon aus, dass bei den Vögeln der Vagus und die Jugularvene dorsalwärts von der Art. subcl. gelegen sind; dies, ebenso wie der Verlauf des R. recurrens vagi beim Vogel, scheint mit dem bekannten Rathke'schen Schema nicht vereinbar und bewog den Vf. zu einer erneuten Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse. Er fand, dass die Art. subcl. von vornherein als ein ventraler Ast vom Truncus arteriosus an der Abgangsstelle des dritten Aortenbogens entspringt. Die Arteriae innominatae werden nicht durch eine Verwachsung der Subclaviae und Carotiden an ihrer Basis gebildet, sondern dadurch, dass sich der Truncus arteriosus in Kanäle spaltet, die sich in die drei bleibenden Aortenbogen fortsetzen, nämlich in die Arteriae innominatae (III) und die basalen Theile der Aorta (IV) und Pulmonalis (V). Der Vf. fand nun, dass in der Wierbelthierreihe nicht eine, sondern zwei Arterien die vordere Gliedmasse versorgen. Die eine wird repräsentirt durch die Säugethiersubclavia und findet sich ebenso bei Eidechsen und Amphibien; dieselbe entspringt von der Aortenwurzel und zieht nach aussen zur Vordergliedmasse dorsalwärts vom N. vag. und der V. jug. Die andere findet sich bei Vögeln, Crocodilen und Schildkröten, sie entspringt vom ventralen Ende des dritten Bogens und zieht nach aussen ventralwärts von Vene und Nerv. Bei den meisten niederen Formen sind beide Gefässe vorhanden, aber das eine erweitert sich hauptsächlich und versorgt den grösseren Theil der Gliedmasse, doch anastomosirt es dann mit dem anderen Gefäss an der Gliedmassenbasis. Diese Anastomose lässt sich bei den Eidechsen nachweisen, wo das dorsale Gefäss das weitere ist, und ebenso bei den Crocodilen, wo das ventrale grösseren Umfang hat. Bei den Cetaceen sind auch beide Gefässe vorhanden, während sonst bei den höheren Wirbelthieren immer nur das eine da ist, und zwar versorgt hier gerade hauptsächlich die ventrale Arterie die vordere Extremität. Die Arteria carot. externa ist beim Vogel nicht, wie Rathke wollte, die Fortsetzung des ventralen Endes des Aortenbogens (letztere wird zu einem kleinen Ast der Subclavia, der für die Trachea bestimmt ist), sondern ein dorsaler Ast des dritten Bogens.

Mall (52) giebt in folgenden Sätzen seine Resultate. Der Unter-

kieferbogen, sowie die übrigen drei Bogen erscheinen am Ende des zweiten Tages. Am Ende des dritten Tages sind alle Bogen völlig gebildet, der zweite ist dreieckig und der grösste; keins von den Bogensystemen erreicht die Medioventrallinie. Am Ende des vierten Tages reichen der erste und zweite Bogen fast bis zur Mittellinie, während um die von ihnen eingefasste Grube vier Wülste, die Colliculi branchiales externi, entstanden sind. Dorsalwärts von den Colliculi branchiales externi ist eine tiefe Einsenkung, deren Boden den Rest der Verschlussplatte darstellt, da nur diese dem N. facialis anliegt. Der zweite Bogen ist an seinem unteren Rande geknickt und bildet hier einen Vorsprung, den Kiemendeckelwulst. Letzterer bedeckt eine Einsenkung (Sinus praecervicalis), in deren Grund der dritte und vierte Bogen liegen. Am Ende des fünften Tages ist der Unterkiefer wohlgebildet und ganz von den Colliculi getrennt, welche einen Wall um den Meatus auditorius externus herum bilden. Die beiderseitigen zweiten Bogen vereinigen sich in der Mittellinie und ihr unterer Saum bildet ein hufeisenförmiges Band um den Hals herum. Am Ende des sechsten Tages sind Unterkiefer, Schnabel, ausseres Ohr und Hals wohlgebildet, der Kiemendeckelwulst ist ganz verschwunden, während die hufeisenförmige Leiste um den Hals herum noch vorhanden ist. Einen Tag später ist von der Leiste nur noch ein Vorsprung auf der Ventralmittellinie des Halses vorhanden und am achten Tage ist auch dieser völlig verschwunden. Ueber die Derivate der Branchialbogen des Hühnchens wird Folgendes ausgesagt: Sessel's Beschreibung der mittleren Thyreoidea war richtig. Vf. kann hinzufügen, dass sie von einer Stelle an der Mittellinie, zwischen dem zweiten und dritten Bogen gelegen, herrührt. Die Thymus wird von der entodermalen Auskleidung der dritten Branchialtasche gebildet. Nachdem die Thymus von dem Schlunde getrennt ist, hat sie eine dreieckige Form und liegt lateral- und dorsalwärts vom dritten Aortenbogen. Während der Kopf sich aufrichtet, verlängert sich der obere Thymustheil sehr rasch, während der untere Theil knollig bleibt und seitlich vom Thyreoidealappen liegt. Während des siebenten Tages ist der untere knollige Theil der Thymus vom Hauptkörper getrennt und die Thyreoidea schiebt sich zwischen die beiden Theile ein. — Die vierte entodermale Tasche und die Fossa subbranchialis liefern jede einen Körper. Beide sind zuerst zwischen dem vierten und fünften Aortenbogen vereinigt, ihr Verbindungsband wird aber am Ende des fünften Tages getrennt. Der Körper, der von der Fossa subbranchialis stammt, enthält ein Lumen und liegt medialwärts vom vierten Aortenbogen, während der Körper, der von der vierten inneren Tasche stammt, seine frühere Lage, nämlich seitlich vom vierten Aortenbogen und dem vom unteren Ende der Thymus gebildeten Körper (neuer? Ref.) beibehält. Während des siebenten und achten Tages sind die Thyreoidea, das untere getrennte Ende der Thymus (neuer Körper),

das untere Thymuskörperende, der Körper von der vierten inneren Tasche (Corpus x der Figuren) und der Körper von der Fossa subbranchialis (Corpus y) so eng vereinigt und miteinander zusammenhängend, dass sie nur bei starker Vergrösserung getrennt werden können. Am Ende des zehnten Tages berührt die Thymus die Thyreoidea nicht; das untere getrennte knollige Ende der Thymus und der Körper von der vierten inneren Tasche haben sich vereinigt und liegen unterhalb, vorderhalb und leicht seitlich von der Thyreoidea. Dieser (durch die Vereinigung, Ref.) neugebildete Körper hat genau dieselbe Structur, wie die Mittelthyreoidea; nach 14 Tagen ist er mit diesem Organ zur bleibenden Thyreoidea vereinigt. Der von der Fossa subbranchialis entstehende Körper hat durch seine ganze Entwicklungszeit hindurch eine von den umgebenden Körpern verschiedene Structur. Während des siebenten und achten Tages waren die sämmtlichen Gebilde so eng miteinander verbunden, dass Vf. sie trotz der grössten Mühe nicht definitiv trennen konnte. Am 10. Tage liegt der Körper y noch medialwärts vom vierten Aortenbogen und ist jetzt gänzlich von den umgebenden Körpern getrennt. Seine Structur ist durchweg verändert; die Zellen sind nicht deutlich vom umgebenden Gewebe getrennt. Nach dem 10. Tage zerfällt dieser Körper nach und nach in kleine Körner, so dass er am Ende der Brutzeit die Körnchen bildet, welche Remak rund um den Aortenbogen sah. Auch die Zungenentwicklung hat Vf. berücksichtigt. Die Zunge entsteht nach ihm als eine kleine Erhebung, welche in der Mittellinie liegt, direct vor den vereinigten zweiten Bogen und unter Berührung des ersten. Die Zungenwurzel ist hauptsächlich vom zweiten und theilweise vom dritten Bogen gebildet.

Kastschenko (53) hat das Schlundbogengebiet des Hühnchens unter O. Hertwig's Leitung genau untersucht und seine Resultate mit zahlreichen, nach seiner Methode der graphischen Isolirung angefertigten Reconstructionsbildern illustrirt. Er fasst die Schlussfolgerungen aus seiner Arbeit selbst kurz folgendermaassen zusammen. Die zweite und die dritte Schlundspalte des Hühnchens ist eine winkelige Spalte. Jede von denselben besitzt zwei Oeffnungen: eine dorsale (Schlundloch) und eine ventrale (eigentliche Schlundspalte). Die erste Schlundspalte besitzt nur das Schlundloch. Die vierte wird niemals durchbrochen. Ausserdem giebt es noch mehrere Bildungen, welche als vermuthliche rudimentäre Schlundspalten angesehen werden können, sowohl vor den echten, als auch hinter denselben. Die Lunge wird paarig angelegt und stellt nichts Anderes, als den hinteren unsegmentirten Theil der seitlichen Ausbuchtungen des Schlundes (respiratorische Schläuche) dar, deren mittlerer Theil zur Bildung der Schlundtaschen verwendet wird und deren vorderer an der Bildung der Sessel'schen Tasche Theil nimmt. Larynx und Trachea werden aus einer unpaaren ventralen Vertiefung des Schlun-

des sammt (zusammen mit? Ref.) den beiden symmetrischen, zwischen den hinteren Schlundtaschen und den Lungen liegenden Abtheilungen der respiratorischen Schläuche gebildet. Der N. vagus muss als allgemein unsegmentirter Nerv der hinteren rudimentären Schlundspalten und Schlundbogen und deren Homologa angesehen werden. Es giebt auch einige Gründe, die vermuthen lassen, dass der N. trigeminus als der zusammengeschmolzene (verschmolzene? Ref.) der vorderen rudimentären Schlundspalten betrachtet werden kann. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Knorpel des Larynx, der Trachea und der Bronchien die Homologa der hinteren rudimentären Schlundbogen sind. Die Art. pulmonalis erscheint schon in der Mitte des dritten Tages vor der Bildung der hinteren arteriellen Bogen und stellt ein ventrales, paariges, arterielles Gefäss dar, welches den hinteren Theil der respiratorischen Schläuche versorgt. Die hinteren arteriellen Bogen erscheinen als Commissuren zwischen der Lungenarterie und der Aorta. Die Vena jugularis wird im Laufe der Entwicklung successiv (von der lateralen zur medialen Seite der Vene hin, Ref.) seitens dreier Nervenstämme langsam durchschnitten, ohne dass sie dabei ihre Continuität verliert. Die Schlundspaltenorgane sind rudimentäre Sinnesorgananlagen. Die embryonale Glandula thymus des Hühnchens entwickelt sich aus der dritten und vierten (äusseren, Ref.) Schlundfurche und aus der dritten, vierten und fünften Schlundtasche. Es giebt auch eine vorübergehende Epithelverdickung an der zweiten Schlundtasche, welche wahrscheinlich der Thymus der Batrachier homolog ist.

Béraneck (54) hat jetzt dieselben fünf Falten im Nachhirn des Hühnchens nachgewiesen, die er früher bei der Eidechse gefunden hatte (siehe Jahresbericht für 1884. S. 502). Dieselben erschienen schon in sehr frühen Stadien, man kann sie bald nach Schluss des Medullarrohres unterscheiden. Ihre Entwicklung und Zahl (fünf) ist dieselbe bei den Vögeln, wie bei den Reptilien; die Wurzel des Quintus steht in Beziehung zu den Wänden der ersten und theilweise auch der zweiten Falte, der Acustico-facialis gehört in gleicher Weise zur dritten, der Glossopharyngeus zur fünften. Die vierte entspricht dem Labyrinthbläschen, welches sich mit seiner inneren Seite an dieselbe anlehnt; aus ihr entspringt der N. abducens. Vf. hält diese weit verbreitete Segmentation der letzten Gehirnblase für ein wichtigeres und ursprünglicheres Zeichen der Segmentation des Kopfes, als die Art der Verästelung der Hirnnerven.

Tourneux und *Herrmann* (55) haben beim Hühnchen (bis 14 Tage untersucht) ein ähnliches, nur unansehnlicheres caudales Rudiment der Medulla nachweisen können, wie früher beim Menschen (Soc. de Biol. 31. janv. 1885).

Semon (56) hat die Entwicklung der Keimdrüsen und namentlich die des Hodens beim Hühnchen untersucht. Er findet etwa zwischen

dem dritten und vierten Tage im Epithel der Genitaldrüse Ureier entwickelt, und zwar findet man mit Leichtigkeit alle Uebergangsstadien von der niedrig-cylindrischen Epithelzelle, die fast völlig von dem langovalen, durch Farbstoffe stark tingirten Kern erfüllt ist, bis zu der häufig 5 mal grösseren Ureizelle mit grossem, blasenförmigen Kern, der sich nur schwach färbt. Stets aber ist die Grösse des Kerns im Verhältniss zu derjenigen der ganzen Zelle eine mässige. Auch der Plasmaleib der Ureier ist hell und tingirt sich nur schwach. Diese Ureier finden sich in allen Stadien der Vermehrung im Epithel, ausserdem aber auf wenig älteren Stadien auch im darunterliegenden, sehr schwach entwickelten Bindegewebe. Die im Bindegewebe liegenden Ureier und „Ureiernester“, in welchen letzteren keine Zellgrenzen erkennbar sind, sind von keinen Keimepithelzellen begleitet resp. umgeben, sondern grenzen direct an die Bindesubstanz. Fast gleichzeitig mit der ersten Verdickung des Keimepithels und der Entstehung der Ureier wachsen aus den medialen Enden der Kanälchen der Urniere und später auch aus den Kapseln der Malpighi'schen Körperchen unregelmässige, bald netzförmig miteinander verbundene Stränge aus: die Segmentalstränge, Markstränge, Sexualstränge der Autoren. Von der ganzen medialen Seite der Urniere aus wuchern die Zapfen und Stränge nach der Mittellinie zu in das benachbarte Bindegewebe. Die mehr dorsalwärts gelegenen werden zur Bildung des Drüsentheils der Nebenniere verbraucht. Die mehr ventralwärts gelegenen Zapfen wuchern in der oben gekennzeichneten schiefen Richtung in die Falte, die sich beiderseits vom Mesenterium — verursacht durch die Verdickung des Keimepithels — hervorwölbt. Um die Zapfen wuchert auch das Bindegewebe stark. Sobald die Epithelzapfen in die Keimfalte einwandern, verdrängen sie allmählich das gewucherte Bindegewebe bis auf geringe Reste und kommen an vielen Stellen in directen Contact mit dem Keimepithel. Aus letzterem, ebenso wie aus dem Bindegewebe, wandern nun Ureier und Ureiernester in die Epithelzapfen ein, die dicht gedrängt das Centrum der Keimdrüse einnehmen. Auf diesem Stadium bleibt die Keimdrüse lange Zeit stehen. Die Hauptveränderungen sind durch Grössenzunahme bedingt, die durch Vermehrung der Stränge (Hineinwuchern neuer und Ausbreitung alter Zapfen) und durch Einwandern von neuen Ureiern in die Stränge verursacht wird. Am sechsten Tage kann man äusserlich ♂ und ♀ ohne Mühe daran erkennen, dass bei letzteren die rechte Keimdrüse (Ovarium) auffällig im Wachsthum zurückbleibt. Das beste histologische Unterscheidungsmerkmal scheint Vf. das zu sein, dass im Hodenparenchym die Segmentalstränge niemals eine wichtige Rolle zu spielen aufhören, dass dieselben dagegen im Eierstock gegen die äusserst zahlreich sich vermehrenden Ureier zurückzutreten beginnen. Am siebenten Tage beginnen Blutgefässe vom Hilus aus in den Hoden einzuwuchern, dadurch treten die vorher schwierig abgrenz-

baren Epithelzapfen wieder deutlicher hervor. Die Ureierbildung geht bis zum Ende der zweiten Woche ununterbrochen vor sich, bis sie etwa in der Mitte der dritten Woche definitiv aufhört und das Keimepithel sich zu einer dünnen Schicht platter Zellen abflacht, die das darunter eingewucherte, stark entwickelte Bindegewebe überzieht. Der Hode hängt um diese Zeit mit der Urniere in seiner ganzen Breite durch die eingewucherten Segmentalstränge, Gefässe und Bindegewebe zusammen, aber der Zusammenhang beginnt sich nun zu lockern, an den meisten Stellen wird er nur noch durch ein von weiten Lücken erfülltes Maschenwerk eingenommen, das allmählich grösstentheils schwindet. Nur an der Stelle, die später zum Hilus wird und dann das Rete testis enthält, erhält sich ein inniger Zusammenhang und hier sieht man auch die Epithelzapfen der Segmentalstränge persistiren und sich in Keimdrüse sowohl, als Urniere fortsetzen. Erst am Ende der dritten Woche erhalten die mit Ureiern erfüllten und infiltrirten Segmentalstränge durch Auseinanderweichen der Ureier bei gleichzeitigem Untergang und Resorption centraler Zellen ein Lumen und erscheinen nun als Samenkanälchen, in denen Abkömmlinge der Ureier (grosse rundliche Zellen mit blassem, bläschenförmigem Kern) und Zellen der Segmentalstränge (klein, mehr cylindrisch, mit ovalem, durch Farbstoffe stark tingirtem Kern) regellos durcheinanderliegen. Um die Kanälchen formirt sich jetzt das Bindegewebe zur Membrana propria. Unzweifelhaft werden aus den Zellen der Segmentalstränge die sogenannten Stützzellen, aus den Ureiern die grossen runden Hodenzellen. Aus den Segmentalsträngen im Verbindungstheil zwischen Hoden und Urniere wird das Rete testis; die Verbindungstheile zwischen diesem Rete und den Urnierenkanälchen resp. den Kapseln der Malpighi'schen Kapseln werden zu den Vasa efferentia. Nach Verschrumpfung der Glomeruli der Kapseln, aus welchen die Segmentalstränge hervorgegangen sind, münden die Anfangstheile der letzteren, d. h. die Vasa efferentia, direct in die zugehörigen Urnierenkanälchen. Aus diesen Abschnitten der Urniere bildet sich die Epididymis; der grössere Abschnitt des Organs aber atrophirt. — Zum Schluss giebt Vf. noch eine Uebersicht über die Entwicklung der Keimdrüsen im Wirbelthierreich. Besonders interessant erscheint die Bemerkung, dass der Hoden der Plagiostomen, bei denen die Theile der Hodenkanälchen, welche wirklich Sperma bereiten, die Ampullen, ausschliesslich von Ureiersträngen gebildet werden, während die Segmentalstränge nur den abführenden Theil der Hodenkanälchen liefern, vergleichend-anatomisch den Uebergang bildet von Formen, bei denen sich die männliche Keimdrüse einfach aus dem Keimepithel, ohne Betheiligung der Urniere entwickelt (Amphioxus, Cyclostomen, Ganoiden, Teleostier), zu solchen, wo ein Durchwachsungsprocess von Keimepithel und Urnierenzapfen stattfindet (Amnioten).

Der Aufsatz von *Charbonnel-Salle* und *Phisalix* (57) ist, wie einige andere in diesem Jahresbericht aufgeführte, durch ein Versehen im vorigen Jahre nicht referirt worden. Die Autoren gelangen zu folgenden Resultaten. Bei der Taube, dem Finken und der Grasmücke atrophirt der Dottergang vor dem Ausschlüpfen; nach der Aufnahme des Dottersackes in die Bauchhöhle atrophiren auch bald die torquirten Dottergefässe, so dass ungefähr nach einem Monat von der Zeit des Ausschlüpfens an gerechnet der Sack frei zwischen den Eingeweiden flottirt. Später geht er Adhärenzen mit den Eingeweiden ein, wird von neugebildeten Gefässen umhüllt und vollkommen resorbirt. Beim Hühnchen und der Ente, die nach dem Ausschlüpfen ein Freileben führen, bleibt der Stiel bei der Aufnahme des Dottersackes erhalten; der letztere wird niemals frei und wird beim Hühnchen in 6, bei der Ente in 12 Tagen fast vollständig resorbirt. Der Dottersack der Taube zeigt nach dem Ausschlüpfen folgende Veränderungen. Zuerst sind die „perivasculären Zellen“ (Entodermzellen? Ref.), welche die innere Oberfläche der gefässhaltigen Dottersackzotten (Appendices vitellini) überkleiden, in voller resorbirender Thätigkeit und mit Dotterelementen erfüllt; dieselben hängen mit einem kernhaltigen Protoplasmanetz zusammen, das den Dotter durchsetzt. Wenn die Resorption des Dotters weiter fortgeschritten ist, verfallen die perivasculären Zellen, ihr Protoplasma wird continuirlich und die Capillaren (der Zotten) werden unwegsam. In dem freien Dottersack besteht die sehr verdickte Wand nur aus einem Bindegewebsnetzwerk, in dessen Maschen man die veränderten perivasculären Zellen erkennt. Nahe der Oberfläche trifft man Capillaren mit veränderten rothen Blutkörperchen, ausserdem enorme neugebildete Bindegewebsbündel. Der Inhalt des Dottersacks der Taube besteht nach dem Ausschlüpfen zum grössten Theil aus eigenthümlichen, des Licht doppelbrechenden Dotterkörpern (von 2—15 μ), die sich in Osmium schwärzen, zum anderen Theil aus mehr gelblichen, die nicht doppelt brechen; endlich aus (mit der Zeit an Menge zunehmenden „Calcospheriten“ (10—50 μ), die in einer organischen Grundlage reichlich Kalksalze eingelagert enthalten.

Nachdem *Gerlach* (58) durch einen Zufall auf die Lebenszähigkeit des Herzens am Hühnerembryonen aufmerksam geworden war, verfolgte er diese Erscheinung experimentell an gefensterten Eiern und es gelang ihm nach 1 1/2—2, ja in einem Falle sogar nach 3 Tagen nach dem durch Weisswerden des Embryos deutlich erkennbaren Tode desselben langsame Pulsationen des Herzens wahrzunehmen. Es kann also bei den Vögeln das fötale Herz Tage lang den zugehörigen Embryo überleben. Daraus erhellt, dass das Herz in so früher Entwicklungszeit ein von dem übrigen Organismus unabhängiges Dasein führt. Den Grund der Erscheinung glaubt Vf. hauptsächlich darin suchen zu müssen, dass in den bezüglichen Entwicklungsphasen das Herz noch durch keine Nervenbahnen

mit den Centralorganen in Verbindung steht und sich infolge dessen einer relativen Selbständigkeit erfreut.

VI.

Säugethiere.

60) *Caldwell, W. H.*, The embryologie of Monotremata and Marsupialia. Part. I. Communicated by Prof. M. Foster. Received Febrary 22. 1887. Proceedings of the royal soc. Vol. XLII.

61) *Derselbe*, The embryology of Monotremata and Marsupialia. Part. I. Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year. 1887. Vol. 178. p. 463—487. 3 Tafeln.

62) *Owen, R.*, Description of a newly-excluded young of the Ornithorhynchus paradoxus. Proceed. of the royal soc. No. 256. p. 391.

63) *Haacke, W.*, Eierlegende Säugethiere. Humboldt. 6. Heft. S. 215—218.

64) *Selenka, E.*, Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Heft. 2. Hälfte: Das Opossum (Schluss). Wiesbaden, Kreidel. 1887. S. 101—172. 5 Tfln.

65) *Retterer, E.*, Note sur la technique relative à l'extraction des oeufs de lapine. Société de biologie. p. 99—100.

66) *Schwerdoff*, Methode zur Untersuchung früherer Entwicklungsstadien von Säugethieren. Arbeiten der 2. Versammlung russischer Aerzte in Moskau. Bd. I. Moskau 1887. (Russisch.)

67) *Tourneux, F.* et *Herrmann, G.*, Sur la disposition de la zone pellucide dans l'oeuf de la lapine, pendant les premiers jours qui suivent la fécondation. Société de biologie. p. 49—50.

68) *Nagel, W.*, Das menschliche Ei. Sitzungsber. der k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 37—39. 21. 28. Juli. 1887. S. 759—761.

69) *Onderzoekingen over de ontwikkelingsgeschiedenis van den Egel* (Erinaceus europaeus). Rapport de M. v. Bambecke, premier commissaire. Académie royale de belgique. (Extrait des Bulletins. 3. série. T. XIV. No. 12. 1887.) (Ausführlicher Bericht über eine mit dem Motto „Trado, quae potui" eingelieferte Preisschrift; da die Akademie die betreffende Aufgabe noch einmal gestellt hat und dann eventuell eine ausführliche, von Tafeln begleitete Darstellung der Arbeit mit Namensnennung des Vfs. in Aussicht steht, verschiebt Ref. einstweilen die Berichterstattung, behält sich aber vor, falls eine weitere Veröffentlichung ausbleiben sollte, auf die vorliegende zurückzukommen.)

70) *Fleischmann, A.*, Mittelblatt und Amnion der Katze. Habilitationsschrift. Erlangen 1887. 39 Stn.

71) *Strahl*, Die Ausbreitung des mittleren Keimblattes. Sitzungsb. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. No. 2. März. 1887. S. 22—24.

72) *Hannover, A.*, Primordiabrneken og dens Forbening i Trunkus og Extremiteter hos Mennesket for Fodselen. (Ogsaa med fransk Titel.) Table des matières et Extrait en français. Vidensk. Lelskie Skrifter. Raekke 6. naturvidenskabelig og mathem. Afel. Bd. IV. 3. p. 50 in 4⁰. Kjöbhavn (Host).

73) *Deniker, J.*, Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoides. Paris 1886. Thèse. Ausführlich referirt in Nature. Vol. XXXV. No. 909. p. 509—510 unter dem Titel Embryogeny of the Anthropoid Apes.

74) *Bikfalvi, K.*, Beiträge zur Entwicklung der Lunge. Orvos-termesrettudományi Ertesits. 1887. p. 125 u. 226. [(Ungarisch und Deutsch.)]

75) *His, W.*, Zur Bildungsgeschichte der Lungen beim menschlichen Embryo. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheilung. 1887. 2. u. 3. Heft. S. 89—106. 2 Tfln.

76) *Ravn, E.*, Vorläufige Mittheilung über die Richtung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle bei Säugethierembryonen. Biolog. Centralbl. No. 14. S. 425—427.

77) *Lockwood, C. B.*, The early development of the pericardium, diaphragm and great veins. (Abstrait.) Proceedings of the Royal society. 15/12. 1887. p. 273.

78) *Hochstetter, F.*, Ueber die Bildung der hinteren Hohlvene bei den Säugethieren. Anat. Anzeiger. No. 16. S. 517—520.

79) *His, W.*, Ueber den Sinus praecervicalis und die Thymusanlage. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1886. 5 u. 6. S. 421—428 und Nachtrag S. 428 bis 433. 1 Tafel.

80) *Kastschenko, N.*, Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Säugethieren. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXX. S. 1—26. 2 Tfln.

81) *Tourneux, F.* et *Hermann, G.*, Sur l'évolution histologique du thymus chez l'embryon humain et chez les mammifères. Société de biologie. p. 84—87.

82) *Rabl, K.*, Ueber das Gebiet des Nervus facialis. Anat. Anzeiger. No. 8. S. 219 bis 227.

83) *Gradenigo, G.*, Die embryonale Anlage des Mittelohres: die morphologische Bedeutung der Gehörknöchelchen. Wiener med. Jahrbücher. 1887. Bd. II. S. 61—119. S. 219—308. 5 Tfln.

84) *Ewetzky, Ph.*, Untersuchungen üder die Entwicklungsgeschichte des Ductus nasolacrymalis beim Menschen (Vom 2. Congress der russischen Aerzte in Moskau.) Wjestnik ophthalmolog. Bd. IV. Heft 1. (Russisch.)

85) *Tourneux, F.* et *Herrmann, G.*, Sur la persistance de vestiges médullaires coccygiens pendant toute la période foetale chez l'homme et sur le rôle de ces vestiges dans la production des tumeurs sacrococcygiennes congénitales. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 5. p. 498—529. 2 Tfln.

86) *Dieselben*, Les vestiges du segment caudal de la moëlle épinière et leur rôle dans la formation de certaines tumeurs sacro-coccygiennes. Compt. rend. T. 104. No. 19. p. 1324—1326.

87) *Bonnet, R.*, Ueber die ektodermale Entstehung des Wolff'schen Ganges bei den Säugethieren. Münchener med. Wochenschr. No. 30. S. 579—581. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München. Sitz. vom 31/6. 1887.

88) *Riede K.*, Untersuchungen zur Entwicklung der bleibenden Niere. Inaug.-Diss. München 1887. Mit 1 Tafel. 34 Stn.

89) *Tourneux, F.*, Note sur le développement du vagin male chez le foetus humain. Société de biol. No. 42. p. 807—812.

90) *Reichel, P.*, Die Entwicklung des Dammes und ihre Bedeutung für die Entstehung gewisser Missbildungen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIV. Heft 1. S. 82—94. 1 Tafel.

91) *Paulisch, O.*, Das vordere Ende der Chorda dorsalis und der Franck'sche Nasenkamm. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 187 ff. 1 Tafel.

92) *v. Noorden, W.*, Beitrag zur Anatomie der knorpeligen Schädelbasis menschlicher Embryonen. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 241—257. 1 Tafel.

93) *Laguesse, G. J.*, Note sur l'origine du sinus maxillaire et de ses glandes chez l'embryon. Compt. rend. de la soc. de biologie. 7. nov. 1885. (Referat Revue d. sc. méd. No. 55. p. 8.)

94) *Weil*, Entwicklung des Embryo mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Zähne. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilk. 1887. S. 81—90. (Kurze Darstellung der bekannten Daten über Zahnentwicklung.)

95) *Phisalix, C.,* Sur l'anatomie d'un embryon humain de trente-deux. jours. Compt. rend. T. 104. No. 11. p. 799—802.
96) *v. Preuschen, Fr.,* Die Allantois des Menschen. Wiesbaden, Bergmann. 1887. 195 Stn. 10 Tfln.
97) *Janosik, J.,* Zwei junge menschliche Embryonen. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXX. S. 559—595. 2 Tfln.
98) *Issmer, E.,* Zwei Hauptmerkmale der Reife Neugeborener und deren physiologische Schwankungen. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXX. Heft 2. S. 277—315.
99) *Auvard,* Menstruation et ovulation. Gazette hebdomadaire. 1887. No. 17.
100) *Berry Hart, D.,* Note on the mechanism of the separation of the Placenta during the third stage of labour. Edinb. med. journal. July. p. 12—14.
101) *Tafani, A.,* La circulation dans le placenta de quelques mammifères. Arch. ital. de biologie. VIII. p. 49—57.
102) *Duval, M.,* Sur les premières phases du développement du placenta du lapin. Société de biologie. p. 425—427.
103) *Derselbe,* Sur les premières phases du développement du placenta du cobaye. Société de biologie. p. 148—150.
104) *Fleischmann, A.,* Ueber die erste Anlage der Placenta bei den Raubthieren. Sitzungsb. d. phys. med. Societät zu Erlangen. Sitzg. vom 8. Nov. 1886.
105) *Lieberkühn, N.,* Ueber den grünen Saum der Hundeplacenta. Sitzungsb. der Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. No. 2. März 1887. S. 22.
106) *Bonnet,* Ueber die Eihäute der Wiederkäuer. Sitzungsb. d. Gesellsch. f. Morph. u. Phys. in München. Bd. II. 1886. 2. S. 58—73.
107) *Viti, A.,* L'amnios umano nella sua generi e struttura ed in rapports all' origine del liquido amniotico. Siena 1886. (Referat in Revue d. sc. méd. 1887. No. 57. p. 14.)
108) *Minot, Ch. S.,* Bemerkungen zu dem Schröder'schen Uteruswerke. Anatom. Anzeiger. No. 1. S. 19—22.
109) *Ruge, C.,* Ueber die Placenta. Arch. f. Gynäkol. 1886. Bd. XXIX, 2. S. 342.
110) *Waldeyer, W.,* Ueber den Placentarkreislauf des Menschen. Sitzungsb. der Berliner Akademie. 1887. Bd. VI. 3. Febr. 11 Stn.
111) *Nitabuch, Raissa,* Beiträge zur Kenntniss der menschlichen Placenta. Dissert. Bern 1887. 39 Stn. 1 Tafel.
112) *Ribemont-Dessaignes, A.,* Des placentas multiples dans les grossesses simples. Annales de gynécologie. T. XXVII. Janv. p. 12—52.
113) *Schultze, B. S.,* Ueber velamentale und placentale Insertion der Nabelschnur. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXX. 1.
114) *Walker, A.,* Der Bau der Eihäute bei Graviditas abdominalis. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 72—99. 1 Tafel.

Wir referiren die äusserst wichtige *Caldwell*'sche Arbeit (60 u. 61) nach dem Abstract in den Proceedings mit Ergänzung aus der vorliegenden ausführlichen Darstellung. Das ganze junge Ovarialei der Monotremen besitzt zwischen der einen Reihe von Follikelzellen, die dasselbe umgiebt, und seiner eigentlichen Substanz eine Dotterhaut, die bei Eiern von 0,32 mm. Durchmesser ihre grösste Dicke von 0,16 mm. erreicht. Durch dieselbe treten zahlreiche Protoplasmafortsätze, die die Follikelzellen mit dem Ei verbinden und dazu dienen, Ströme von der innerhalb der ersteren gebildeten Dottergranula in das Ei zu leiten; ausserdem entstehen auch Dotterkörner um das Keimbläschen herum und gehen von da in die äusseren

Schichten des Eies über. Schliesslich bleibt nur ein Bezirk um das Keimbläschen von Dotterkörnern frei, daher die hufeisenförmige Figur, die der Dotter auf den Schnitten liefert. Die Peripherie des Eies erscheint durch die sie hindurchtretenden Ströme von Dotterkörnern radiär gestreift (der Autor meint, dass eine ähnliche Erscheinung in den Eiern anderer Vertebraten zur Annahme einer besonderen Zona radia geführt hat). Auf die „Periode der Dotterbildung" folgt die der „Absorption von Flüssigkeit" durch das Ei; durch die Flüssigkeit quellen die Dottkörner zu enormer Grösse auf. Während in der letzten Zeit der ersten Periode die Follikelzellen mehrschichtig geworden waren, werden dieselben jetzt wieder zu einer Lage platter Zellen reducirt und die Dotterhaut verdünnt sich; dabei nimmt das Ei sehr erheblich an Umfang zu. Darauf folgt eine dritte Periode, während der die Follikelzellen wieder mehr activ werden, sie nehmen enorm an Grösse zu, so dass ihr Kern so gross erscheint, wie die ganze Zelle in vorhergehenden Stadien. Währenddem tritt der Follikel aus der Oberfläche des Ovariums heraus und erscheint deutlich gestielt. Das Follikelepithel theilt sich rasch und die grossen Zellen desselben scheiden an ihrer inneren Oberfläche auf die Dotterhaut eine dichte homogene Masse aus, in der schliesslich das ganze Ei suspendirt erscheint; der Autor bezeichnet dieselbe als Proalbumen. Nun reisst der Follikel und das Ei tritt mit einigen ihm anhängenden Follikelzellen in die Tube; der grösste Theil der letzteren bleibt im Follikel und betheiligt sich bei der Bildung des Corpus luteum. In der Tube verdickt sich Dotterhaut und Proalbumen, letzteres wird durch Wasseraufnahme zur definitiven Eiweissschicht des Eies. An der Aussenseite desselben lagert sich nun die pergamentartige Eischale ab. Wenn das Ei in den Uterus gelangt, hat es alle seine Hüllen; Eiweissschicht und Eischale, deren äussere Oberfläche mit zottenartigen Vorsprüngen besetzt ist, vermehren seinen Durchmesser um 1,5 mm. Wenn das Ei im Uterus einen Durchmesser von 6,5 mm. erreicht hat, verschwindet die Eiweissschicht und Eischale und Dotterhaut legen sich dicht aneinander; beide nehmen noch an Dicke zu. Innerhalb der letzteren erscheint nun eine am erhärteten Ei körnige Schicht, die sich dunkel färbt. Vf. betrachtet sie als geronnene Ernährungsflüssigkeit, die vom Uterus her in das Ei eindringt. Wenn das Ei den Follikel verlässt, misst es 2,5—3 mm. im Durchmesser, wenn es gelegt wird, 12—15 mm. Die Eischale von Ornithorhynchus enthält Kalksalze, die von Echidna nicht. Von Marsupialiern hat Vf. vor allem Phascolarctos untersucht. Bei den Beutlern ist die Entwicklungsgeschichte der Dotterhaut, abgesehen davon, dass die „Dotterbildungsperiode" von der „Periode der Flüssigkeitsaufnahme" nicht getrennt ist, ähnlich der bei den Monotremen. Die Spalte, welche sich in dem erst typisch mit Discus proligerus gebauten Follikel bildet, erstreckt sich später um das ganze Ei mit seiner mehrere Zellschichten tiefen Membrana granu-

losa herum, so dass dasselbe dann rings von Liquor folliculi umgeben ist. Tubeneier sind nicht beschrieben. Im Uterus hat sich auf der Dotterhaut eine neue Schicht gebildet, welche Vf. für identisch mit dem Proalbumen der Monotremen betrachtet; an derselben kleben noch eine grosse Zahl Follikelzellen, von denen diese Schicht wahrscheinlich abgesondert wird. Die äusseren Lagen dieses Proalbumens sind sehr dünnflüssig und gehen nach aussen schliesslich in eine reine Flüssigkeit über, welche wiederum von einer 0,0015 mm. dicken Eischale umgeben ist. Das Ei wächst nun rasch; wenn es 0,3 mm. im Durchmesser hat, ist die Eischale auf 0,1 mm. gestiegen. Auch die Dotterhaut verdickt sich, am stärksten aber (durch Wasseraufnahme) die Eiweissschicht, in der jede Spur von Follikelzellen verschwunden ist. Später verschwindet das Eiweiss und Dotterhaut und Eischale berühren sich. An der Innenseite der ersteren tritt dann die sich stark färbende Schicht auf, wie bei den Monotremen. Im Ei von Phascolarctos ist wie bei den Monotremen der Bildungsdotter in einer linsenförmigen Keimscheibe an einem Pol des Eies angehäuft. Der ganze Dotter im Ei von Phascolarctos kommt nie über das Stadium des weissen Dotters (des Hühnereies; Ref.) hinaus, im Ei der Monotremen findet sich solcher nur dicht unter der Keimscheibe, die übrige Dottermasse besteht aus grossen gelben Dotterkugeln. Die Furchung ist im Allgemeinen die gleiche bei den Monotremen und den (vom Vf. untersuchten; Ref.) Marsupialiern. Die erste Furche theilt (nur; Ref.) die Keimscheibe in zwei ungleiche Theilstücke, so dass der Keim jetzt schon bilateral symmetrisch gebaut erscheint. Die zweite Furche steht auf der ersten senkrecht, so dass dann die Keimscheibe in zwei grössere und zwei kleinere Abschnitte zerlegt ist. Diese vier Theilstücke hängen alle untereinander und mit dem Dotter durch Protoplasmafortsätze zusammen, die die Furchen durchsetzen. Obgleich das Ei von Phascolarctos nicht grösser als das der Placentalia ist, hat es doch die partielle Furchung von den dotterreicheren Eiern seiner Vorfahren beibehalten; vgl. dagegen, was von Selenka (voriger Jahresbericht) über die totale Furchung des Eies eines anderen Beutlers, des Opossums, berichtet und mit Abbildungen belegt ist). In Betreff des Vergleiches der Eimembranen der Monotremen und Marsupialier mit denen der Placentalia verweisen wir auf das Original. In den Proceedings sind noch einige andere Angaben über die weitere Entwicklung enthalten, gerade wegen des Interesses, das die Untersuchungen erregen, behalten wir uns vor, darüber lieber später nach der ausführlichen Darstellung zu berichten.

Die Darstellung, welche *Selenka* (64) in der in diesem Jahre erschienenen Fortsetzung seiner Studien über die Entwicklung des Opossums von der Bildung der Eihüllen giebt, ist ohne die zahlreichen farbigen Figuren schwer deutlich zu machen. Der Kopftheil des Embryos senkt sich, wie jetzt für die meisten Amnioten (Ausnahme: Ratte, Maus)

nachgewiesen ist, in eine noch mesodermfreie Stelle der Keimhaut ein und erhält so eine nur aus Ektoderm und Entoderm bestehende Hülle, das Kopfamnion Selenka's oder Proamnion von van Beneden und Julin. Am hinteren Ende des Embryonalkörpers dagegen erhebt sich nach Spaltung des Mesoderms in Splanchnopleura und Somatopleura das letztere mit dem Ektoderm zur Bildung der hinteren Amnionfalte oder des Rumpfamnions von Selenka. Während aber sonst das Rumpfamnion sich rasch weiter nach vorn ausbreitet und das Kopfamnion verdrängt, ist beim Opossum das Umgekehrte der Fall: das Kopfamnion wächst rasch nach hinten und verdrängt das Rumpfamnion, so dass am Ende des sechsten Tages der ganze Embryo ausschliesslich vom Kopfamnion (Ekto- und Entoderm) umkleidet wird, während das Rumpfamnion sich hinter den Schwanz zurückgezogen hat. Das Kopfamnion spielt hier die Rolle eines Dauerorgans, das Rumpfamnion ist das transitorische Gebilde geworden. Es hängt dies innig mit den höchst interessanten und von allen übrigen bekannten Formen abweichenden Verhältnissen bei der Bildung der Allantois und des Dottersacks zusammen. Die Allantois bleibt klein, während sie bei anderen Amnioten sich zwischen den beiden Lagen des Mittelblatts in dem ausserembryonalen Cölom (der Interamnionhöhle) rasch ausbreitet, den sich verkleinernden Dottersack mehr oder minder einhüllt, dabei das Entoderm vom Ektoderm abtrennt und endlich über dem Rücken des Embryos sich vorschiebt, erreicht sie beim Opossum überhaupt nicht die Oberfläche der Eiblase, sondern stülpt nur den Dottersack, der sie in einer Nische umfasst, etwas ein. Es ist klar, dass sie in dieser Lage nicht als Athemorgan fungiren kann, ihre Gefässe bleiben unansehnlich und erleiden sogar später eine theilweise Rückbildung. Im Zusammenhang damit erscheint auch die Interamnionhöhle wenig ausgedehnt; ihre Wände umschliessen die Allantois und verschmälern sich jenseits derselben zu einem Haftstiel, vermittelst dessen das hintere Ende des Embryos mit der äusseren Wand der Keimblase, dem Chorion, verbunden ist. Eine ungeheuere Ausdehnung behält die Dotterblase; man kann sagen, der ganze Embryo sammt dem ihn umgebenden Chorion und der ihm anhängenden Allantois liegen innerhalb derselben. Der Dottersack hat in seiner ganzen Ausdehnung einen Ueberzug von Seiten des Entoderms, nur an der Stelle des Haftstiels fehlt derselbe. Im Bereiche des Gefässhofes schiebt sich natürlich eine Mesodermschicht zwischen Ektoderm und Entoderm des Dottersacks. Dieser Gefässhof des Dottersacks behält, sobald er überhaupt gebildet ist, während des ganzen Intrauterinlebens die Functionen der Ernährung durch Aufnahme von Substanzen aus der hellen, von zelligen Gebilden freien, lymphartigen Uterinmilch, sowie die Functionen der Athmung. Diese Dottersackathmung genügt ausschliesslich bei den Beutelthieren (Opossum) für die ganze Dauer des Embryonallebens, bei allen übrigen Amnioten

fungirt sie immer nur am Anfang, wird aber baldigst durch die Allantoisathmung ersetzt. Der Gefässhof erhält eine Dotterarterie, welche später um die Allantoisblase herum zum Sinus terminalis verläuft und in diesen einmündet [letzterer ist also (van Beneden) als arterielles Gefäss aufzufassen], und zwei Dottervenen. Leider müssen wir in Rücksicht auf den Raum es uns versagen, die 18 Thesen hier zu reproduciren, in denen Vf. in sehr geistvoller Weise den Versuch macht, die Verschiedenartigkeit in der Gestaltung von Gefässhof, Allantois, Amnion und Placenta aufeinander zu beziehen und auf physiologische Grundmomente zurückzuführen. Nur ein Punkt sei berührt, den Ref. schon mehrmals in den Jahresberichten — demnach freilich vergraben genug — ausgesprochen hat: Für die Bildung des Amnions und die damit verbundene Einsenkung des Embryos in die Eiblase werden wieder blos mechanische Momente, wie die Kopfbeuge, Schwere des Embryos, Andringen der Allantois geltend gemacht. Solche scheinen dem Ref. nicht zu genügen; als das Wichtigste erscheint, dass bei der mit den Reptilien beginnenden Ablage der Eier auf dem Lande (nicht mehr im Wasser) Schutzvorrichtungen gegen die Austrocknung des zarten Embryos während der damit gleichzeitig verbundenen längeren Zeit des Eilebens geschaffen werden mussten. Dahin zielen die Schalenbildungen um das Ei, ebendahin aber zielt auch, so scheint es dem Ref., die Einsenkung des Embryos in eine mit wässriger Flüssigkeit gefüllte Blase (eigentlich in zwei solche), eben in das Amnion. Gleichzeitig damit musste aber für die Athmung des in die Tiefe versenkten Embryos gesorgt werden und daher bildete sich gleichzeitig mit dem Fortschreiten dieses Processes die Allantoisblase aus, welche, zur Eioberfläche aufsteigend, die respiratorischen Functionen übernahm. — Zu einer Zeit, wo die Medullarwülste sich noch nicht erhoben haben, sind beim Opossum doch schon 14 Urwirbelpaare angelegt. Der Kopftheil, zu welchem vermuthlich die beiden vorderen Urwirbel gehören, erscheint auffallend kurz, der Rumpf dagegen langgestreckt und die Primitivrinne weit nach vorn verlängert. Die vorderen Extremitäten entwickeln sich viel rascher als die hinteren, diese Eigenthümlichkeit steht im Einklange mit der Anforderung, dass die Neugeborenen sich in der Beuteltasche festhalten müssen. Augenlidspalte und Ohröffnung sind beim Neugeborenen so überwachsen, dass der Kopf ganz glatt erscheint. Das neugeborene Opossum weist eine Kloake von beträchtlicher Länge auf, bei den weiblichen Thieren persistirt die (kurze) Kloake während des ganzen Lebens. Bemerkenswerth ist, dass sich vorübergehend ein sogar drüsenähnlich entwickeltes Gebilde, eine „Gaumentasche", findet, welche ursprünglich einen Strang darstellt, der das vordere Ende der Chorda mit dem Entoderm verband, also wohl dadurch entsteht, dass das vordere Chordaende sich nicht vom Entoderm ablöste, sondern mit diesem im Zusammenhang blieb. Das Epitrichium

ist beim Opossum sehr stark. Am achten Tage verdickt sich die Epidermis rings um die verengte Mundöffnung zu einem Schnabelschild, der lebhaft an den Hornschnabel der Monotremen erinnert; beim Neugeborenen ist derselbe bis auf schwache Reste wieder verschwunden. Genau 13 Tage nach der Begattung finden sich schon Junge im Beutel. Bei diesen hatte die Verkalkung des Knorpelskelets noch nicht begonnen, die Lungen erwiesen sich als weite Säcke (Reptilienähnlichkeit). Die Urniere ist noch sehr gross und segmentirt, die Dauerniere sehr klein, alle quergestreiften Muskelfasern haben noch die Form von kernhaltigen Röhren. Kopf und Gehirn des Beuteljungen sind sichtlich relativ kleiner, als bei anderen Säugethieren von übrigens gleicher Entwicklungsstufe. Die Sinnesapparate sind mit Ausnahme des Geruchssinnes noch nicht zu percipirenden Apparaten differenzirt. Es folgen noch einige Bemerkungen über den Bau des Uterus und sehr werthvolle, hier aber nicht wiederzugebende Betrachtungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Beutelthiere zu den Sauropsida und Mammalia placentalia, endlich noch eine Uebersicht über das Wenige, was sich vor dem Vf. in der Literatur von Angaben über die Entwicklung der Beutler fand. Für das nächste Jahr hat Vf. Mittheilungen über die Entwicklung einiger australischer Beutelthiere, die ihm auch in der Gefangenschaft zu züchten gelang, in Aussicht gestellt.

Retterer (65) empfiehlt den Uterus von Kaninchen von 7 Tagen nach der Begattung gerade an der mesometralen Seite zu eröffnen. Wenn man das Uterusstück, welches die Anschwellung enthält, festgesteckt hat und etwa unter verdünnter Kleinenberg'scher Flüssigkeit arbeitet, kommt man bei dieser Art der Eröffnung nicht in Gefahr, das Ei zu verletzen, weil nur an dieser Seite die Uterusschleimhaut zu 3—4 Hirnwindungen ähnlich gewundenen Längsfalten erhoben ist, mit denen das Ovulum gar nicht verbunden ist, während es sonst schon an allen Seiten fester adhärirt. Mit Hülfe einer Pipette lässt man dann Kleinenberg'sche Flüssigkeit zwischen die übrigen Theile der Uterusschleimhaut und das Ei einfliessen und isolirt dasselbe so leicht als geschlossene Blase.

[*Schwerdoff* (66) untersuchte die dem anästhesirten trächtigen Weibchen von weissen Ratten mittelst erwärmter Instrumente entnommenen Embryonen in einer neutralen Flüssigkeit auf einem entsprechend construirten Wärmetisch unter dem Mikroskope und will dieselben nicht nur „ziemlich“ lange Zeit hindurch am Leben erhalten, sondern auch den Fortschritt der Entwicklung beobachtet haben. *Hoyer*.]

Nach *Tourneux* und *Herrmann* (67) verschwindet die Zona pellucida an den Eiern des Kaninchens sehr frühzeitig (95.—110. Stunde); das Prochorion (Hensen), das auf sie folgt, wird allein auf Kosten der Eiweisslage gebildet.

Nach *Nagel* (68) fällt am reifen menschlichen Eierstocksei in erster Linie die sehr starke, sehr deutlich radiär gestreifte Zona pellucida auf. Zwischen dieser, die gegen den Dotter hin eine nicht glatte, sondern feinzackige Grenzlinie zeigt, und dem Vitellus fand Vf. auch an frischen Eiern einen äusserst feinen „perivitellinen Spaltraum", der, wie es schien, mit klarer Flüssigkeit gefüllt war. Es folgt dann eine schmale helle „Rindenschicht des Vitellus, darauf eine etwas breitere, fein granulirte Protoplasmazone"; der centrale Rest des Vitellus ist reich an mattglänzenden Deutoplasmatropfen. Diese dreifache Schichtung ist an den eierstocksreifen Eiern stets sehr deutlich. — Beim Menschen ist im Vergleich zu den Eiern der Haussäugethiere wenig Deutoplasma vorhanden. Das infolge dessen leicht sichtbare Keimbläschen liegt stets excentrisch in der zweiten protoplasmatischen Schicht, in demselben findet sich ein deutliches Netzgerüst mit Knotenpunkten. Der Keimfleck macht amöboide Bewegungen. Die Corona (Eiepithel; Waldeyer) war bei reifen Eiern stets sehr deutlich, während sie an den jüngeren fehlte. Die Grösse des reifen Eierstockseies betrug im Mittelmaass 124—128 μ; das Keimbläschen misst 19—20 μ, der Keimfleck 3—6 μ. Die Grösse des Follikels harmonirt nicht immer mit der Grösse der darin enthaltenen Eier. Bei der Entwicklung der Eier nimmt erst das Eiprotoplasma zu; es wächst das Keimbläschen und das Follikelepithel vermehrt sich. Eine Zona pellucida fehlt anfangs, das Keimbläschen liegt noch in der Mitte. Es tritt dann das Deutoplasma auf und zwar zunächst im Centrum des Eies, gleichzeitig rückt das Keimbläschen an die Peripherie; niemals wird dasselbe im Deutoplasma gefunden.

Fleischmann (70) findet die Keimscheibe an der 9tägigen, citronenförmigen Keimblase der Katze auf guten, genau senkrechten Schnitten immer nur zweischichtig. Der Primitivstreifen steht anfangs senkrecht zur Längsaxe des Eies. Im Verlaufe der nächsten 5 bis 6 Tage aber dreht sich die ganze Keimscheibe so, dass während der späteren Entwicklung die Längsaxe der Embryo mit der Längsaxe der Keimblase und des Uterushorns zusammenfällt. Die Mesodermbildung geht nur vom Ektoblasten des Primitivstreifens aus (entgegen Bonnet). Der Kopffortsatz desselben wird nur durch vorgeschobenes, gegen den Entoblast schräg abgefallenes Mesoblastgewebe gebildet, das aber auch hier keinen Zusammenhang mit dem Entoblasten zeigt. In seiner Gesammtheit zeigt der Mesoblast in jungen Keimscheiben den Umriss einer flachen Birne, deren Stielende vor dem Kopfe, deren Narbenpol hinter dem Schwanze des Primitivstreifens liegt. Die Elemente des Mesoblasten sind rundlich und prall und zu einer geschlossenen Zellplatte vereinigt; das Bild von amöboid verästelten Zellen, wie man es sonst beschrieben findet, wird als Kunstproduct (Fehler bei der Einbettung) erklärt. In nächster Nähe des Primitivstreifens lässt sich durch verschiedene Färbung und

Anordnung schon früh eine deutliche Trennung der Mesoblastzellen in splanchnische und somatische Bestandtheile nachweisen (wie Strahl beim Kaninchen). Wie Vf. die Mesoblastentwicklung der Säuger auf ältere Zustände (mit Berücksichtigung des Schwundes des Nahrungsdotters und der frühzeitig nothwendigen Entwicklung der Embryonalanhänge) zurückführt, muss im Original nachgelesen werden. — Eine mesodermfreie Stelle, ein proamniotisches Loch nach v. Beneden und Julin, kann Vf. beim Katzenei vor der Medullarplatte primär nicht finden; erst secundär bildet sich dieselbe, wenn sich der abgeschnürte Kopf in die Keimblase einzustülpen beginnt. Anfangs ist das nur aus Ektoderm und Entoderm bestehende Proamnion sehr klein, aber es entwickelt sich rasch zu bedeutender Ausdehnung, und Längsschnitte beweisen unzweifelhaft, dass seine Vergrösserung gleichen Schritt mit dem caudalwärts gerichteten Wachsthum des Darmnabels hält. Das Proamnion wird also um so grösser, je mehr sich der Vorderdarm vom Dottersacke abhebt und durch Verschluss zu einem hohlen Schlauch den Darmnabel nach hinten schiebt. Es bildet sich die Proamnionfalte vor dem Kopfe nur als Folge der Wachsthumsprocesse, welche die Abhebung des Kopfes von der flachen Scheibe herbeiführen, und es wird dasselbe hauptsächlich aus je einer Lage des äusseren und inneren Keimblattes zusammengefügt, da ausschliesslich in diesen Schichten energische Theilung und Vergrösserung statthat (zur Abfaltung des Darmes, zur Abfaltung des Medullarrohres und des ganzen Kopfes). Am Schwanzende erhebt sich die hintere Amnionfalte schon vor Abschnürung des Schwanzdarmes, die Bildung desselben ist also eine active auf den speciellen Zweck der Amnionbildung gerichtete Leistung des Ektoderms und der Hautfaserschicht, während das Proamnion am Kopfe nur im Zusammenhang mit der Abschnürung dieses Körpertheils, ausschliesslich aus dem dabei betheiligten Ektoderm und Entoderm, wenn es Ref. richtig aufgefasst hat, gewissermaassen passiv oder vielleicht besser „secundär“ entsteht. — Dem Vf. erscheint so das Amnion als embryonales Hülfsorgan, das sich erst allmählich durch Anpassung aus 2 getrennten Anlagen entwickelt hat. — Der Vf. wendet sich gegen die mechanische Auffassung der Amnionbildung von v. Beneden und Julin, die den Embryo durch seine Schwere in den Dotter versenken und von den dabei gebildeten Amnionfalten überwellen lassen. Wichtiger erscheint dem Vf., dass der sich abschnürende und stark wachsende Kopftheil des Amniotenembryos auf dem dünnflüssigeren Dotter desselben nicht gleiten kann, wie der Kopf eines Fischembryos auf seiner zähen Dotterkugel; er wird durch den Mangel eines widerstandsfähigen Dotters von der peripheren Wachsthumsrichtung abgelenkt und wächst fernerhin in die proamniotische Tasche des Dottersackes hinein, die er durch seine fortschreitende Abschnürung stetig vergrössert. Um der durch das Einsinken des Kopfes

in den Dottersack gesetzten Gefährdung der Sauerstoffzufuhr abzuhelfen, bildet sich vom Enddarm aus ein neues Athmungsorgan, die Allantois, und mit dem Auswachsen derselben hängt wieder die Erhebung der Rumpffalten des Amnions zusammen, die sich später mit dem Proamnion zu einer einheitlichen Hülle des Embryos vereinigen. Die speciellen Erörterungen über die Unterschiede bei Sauropsiden und Säugern u. s. w. sind im Original nachzusehen. — Die Kopfmesodermhöhle setzt Vf. der Leibeshöhle plus Urwirbelhöhle im Rumpfe homolog und stellt sich vor, dass im Rumpfe durch die Gliederung in Urwirbel und Seitenplatten auch eine gewisse Differenzirung der histologischen Elemente eingetreten sei; etwa so: in der äusseren Wand der Urwirbel, den Myotomen, und in den Körperseitenplatten wurden die quergestreiften Muskelelemente localisirt, während in der Kopfmesodermhöhle diese Gliederung nicht stattfand und also auch eine histogenetische Differenzirung fehlte; daraus erklärt Vf., dass sich von der Splanchnopleura des Kopfmesoderms (die aber der des Rumpfes nicht zu homologisiren ist) auch quergestreifte Muskeln, wie die des Herzens und Oesophagus, entwickeln; hier hat mit der fehlenden Gliederung auch keine histologische Differenzirung stattgefunden.

Strahl (71) findet an frontalen Durchschnitten durch den Kopf von Kaninchenembryonen am Ende des achten und Anfang des neunten Tages ganz regelmässig eine stark entwickelte, continuirliche Mesoblastlage an der Vorder-(Aussen-)Wand der primitiven Augenblase. Zu dieser Zeit ist die Linsenanlage noch nicht als Verdickung des Hornblattes kenntlich. Bei dem darauffolgenden starken Wachsthum des Centralnervensystems (mit dem Eintritt der Gesichtskopfbeuge) wird die Mesoblastlage dünner und schliesslich kommen zwischen der Vorderwand der primitiven Augenblase und der als Verdickung im Hornblatt jetzt deutlichen Linsenanlage zunächst kleinere, dann grössere Strecken vor, an welchen auf den Durchschnitten der Mesoblast fehlt. Bei Embryonen des elften und zwölften Tages, bei denen die secundäre Augenblase fertig und die Linsengrube geschlossen ist, findet Vf. (übereinstimmend mit Keibel) streckenweise gar keine Mesoblastlage zwischen Linse und Augenblase. Vf. glaubt, dass die Unterschiede in den Angaben der Autoren darauf beruhen, dass sie verschiedene Stadien untersucht haben.

[Die in dem Institute des Referenten von *Bikfalvi* (74) gemachten Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Bei der Entwicklung der Lunge trifft von den beiden Schichten des Vorderdarmes, aus welchen sich die Lunge bildet, das Epithelrohr die active Rolle; dieses wächst weiter und bestimmt durch sein fortschreitendes Verzweigen, die Form der späteren Lungenläppchen. Das Epithel der an den Enden der Zweige des Epithelrohres befindlichen Endbläschen oder provisorischen Lungenbläschen ändert sich in der ersten Hälfte des Embryonallebens beständig.

Bei Rindsembryonen besteht das Epithel in dem 2. Monate aus einem mehrschichtig gelagerten keil- und kegelförmigen Pflasterepithel, im 3. Monate findet man in zwei Schichten gelagerte Cylinderzellen, im 4. Monate einschichtiges cylinderförmiges, im 5. aber kegelförmiges Pflasterepithel. In der zweiten Hälfte des Embryonallebens, bei Rindsembryonen nach dem 5. Monate, bilden sich die bleibenden Lungenbläschen, die ein gleichförmiges Pflasterepithel auskleidet. Das durch Injection von salpetersaurem Silber sichtbar werdende Epithel der Lungenbläschen erwachsener Säugethiere besteht aus kleinen granulirten und grossen flachen, endothelartig-platten Zellen. Die in den Lungenbläschen entwickelter Lungen vorhandenen grossen, flachen Platten entstehen nach der Geburt durch die Ausdehnung der Lungenbläschen zufolge der Respiration. Die durch die Athmung veranlassten Veränderungen in der Lunge reifer Neugeborener sind bereits nachweisbar, wenn die Respiration 1—2 Tage angehalten hat. War jedoch die Athmung sehr schwach, wie dies bei Frühgeburten zeitweilig vorkommt, dann kann nicht nur in dem Epithel der Lungenbläschen, sondern oft selbst makroskopisch keine Veränderung nachgewiesen werden. *Ferd. Klug.*]

His (75) hat die Verzweigung der Lungenröhren beim menschlichen Embryo an Constructionsbildern aus Serienschnitten studirt und gelangt im Ganzen und Grossen zu einer Bestätigung des Aeby'schen Verzweigungsschemas. Die Sprossenbildung der epithelialen Lungenröhren beginnt vom Schlusse des ersten Monats ab und schreitet ziemlich rasch vorwärts, so dass nach der Mitte des zweiten Monats jederseits ein reich verzweigtes Astwerk vorhanden ist. Aus dem aufgetriebenen Ende (dem primären Lungensack des jederseitigen Lungenganges) bilden sich links zwei, rechts drei knospenartige Auftreibungen. Diese fünf primären Lungenknospen entsprechen den fünf Lappen beider Lungen des Erwachsenen. Nur von diesen Endknospen geht die weitere Bildung aus; die Endknospe verbreitert sich, buchtet sich von der freien Seite her ein und theilt sich so in zwei; darauf zieht sich das Ansatzstück jeder in eine cylindrische Bronchialröhre aus, während sich an der kugelförmigen Endauftreibung derselbe dichotomische Theilungsprocess wiederholt; aus der cylindrischen Röhre scheinen niemals mehr neue Seitenknospen hervorzutreten; erst bei der Bildung der Alveolen muss ein anderer Bildungsmodus eintreten. Die zur untersten Endknospe im ersten, eben erwähnten Stadium führende Röhre ist als Stammbronchus im Sinne Aeby's anzusprechen. Aus der obersten Knospe rechterseits geht der eparterielle Stamm Aeby's hervor, d. h. die Abgangsstelle desselben vom Stammbronchus liegt oberhalb der Kreuzungsstelle des letzteren mit der Art. pulm.; derselbe besitzt links, wie der von ihm versorgte Oberlappen, kein Analogon. Die Spitze des linken Oberlappen links, die im Ganzen dem rechten Mittellappen entspricht, wird von einem aufwärts

gerichteten dorsalen Seitenast versorgt. Im Ganzen findet in den Anfangsstadien Vf. auch die Eintheilung der Seitenbronchen in eine dorsale und ventrale Reihe bestätigt. Jeder derselben theilt sich wieder zweifach, so dass sich an der Länge des Stammbronchus das Astschema immer in folgender Weise wiederholt:

Bronch. dors.	{ post. lat.
Bronch. ventr.	{ lat. ant.

Später entspricht der Vertheilungsmodus dem Aeby'schen monopodischen Schema, nach welchem ein Stammbronchus mit den beiden Reihen (kleinerer) Seitenbronchen vorhanden sein sollte, nicht mehr, da die aus der oben gegebenen Schilderung hervorgehende dichotomische Verzweigungsart immer deutlicher heraustritt. In Betreff der Einzelheiten müssen wir auf das Original und namentlich auf die demselben beigegebenen Figuren verweisen.

Beim Kaninchen von 8 Tagen steht nach *Ravn*'s (76) vorläufiger Mittheilung die Parietalhöhle jederseits von der vorderen Darmpforte mit den Rumpfhöhlen durch den Ductus communicans (Schenkel der Parietalhöhle, His) in Verbindung. Innerhalb dieses Ductus steigt die Vena omphalo-mesenterica auf; sie liegt in der ventralen Wand desselben und wölbt sich etwas in sein Lumen vor. Beim Embryo von 8½ Tagen ist die dorsale Wand der Vena omphalo-mesenterica mit der gegenüberliegenden Wand des Ductus verwachsen. Dadurch ist dieser (im Original steht „diese", wohl ein Druckfehler, deren sich noch mehrere vorfinden) in zwei Gänge getheilt worden, die Vf. (nach His) Recessus parietalis dorsalis und ventralis nennt. Der Recessus ventralis schliesst sich bald zu einer Bursa parietalis. Die Scheidewand innerhalb des Ductus communicans, welche die beiden Recessus scheidet, heisst Septum transversum; in ihr treten die Venen der Leibeswand, die Vena umbilicalis und der Ductus Cuvieri, in das obere Ende der Vena omphalo-mesenterica ein. Nach und nach rückt die vordere Darmpforte caudalwärts, und die oberhalb derselben liegenden Strecken der beiderseitigen Vena omphalo-mesenterica kommen zur Vereinigung. Bei einem 9tägigen Embryo haben sich auch die Strecken der Venen, die mit der Leibeswand verwachsen sind, vereinigt; die zwei Septa trans. haben sich so in eines vereinigt, das wie ein querliegender Vorsprung auf dem Boden der Parietalhöhle liegt (Sept. transv. = jetzt Sinus oder Saccus reuniens von His). In diesem Stadium ist nun die vordere Darmpforte so weit caudalwärts gerückt, dass sie im Niveau mit dem unteren Ende der Verwachsungsstelle zwischen Venenwand und Leibeswand liegt und es haben sich selbstverständlich die beiden Recessus parietales vereinigt (welche, die ventrales? Ref.); die Parietalhöhle ist nun ventralwärts vom

Septum transv. oder Saccus reuniens überall nach unten geschlossen, während sie dorsalwärts von demselben noch lange Zeit durch die beiden Recessus parietales dorsales mit den Rumpfhöhlen communicirt. Der jetzige Boden der Parietalhöhle, sowohl der ventralwärts vom Saccus liegende, nach oben concave Theil desselben, als der Theil, auf welchem der Saccus ruht, bildet nun das sogenannte primäre Diaphragma; denn dieser Boden ist jetzt ein bleibendes Gebilde und rückt nicht mehr, wie der Boden der früheren Stadien, immer weiter nach unten. In das primäre Diaphragma wächst nun der Lebergang hinein und breitet sich mit seinen Verzweigungen darin aus. — Viel später schliessen sich die beiden Recessus parietales dorsales, indem sich eine ringförmige, in einer schiefen, von oben lateralwärts nach unten medianwärts gerichteten Ebene liegende Falte bildet, die den Recessus immer mehr verengt und zuletzt ganz verschliesst. — Die Bildung des sogenannten Recessus superior sacci omenti kommt dadurch zu Stande, dass eine von der dorsalen Fläche des Saccus reuniens und des primären Zwerchfells und weiter unten von dem rechten Leberlappen hervorspringende sagittale Falte mit der ventralen Fläche der rechten Lunge und weiter nach abwärts mit einer von der Ecke zwischen dorsaler Bauchwand und Darmgekröse sich erhebenden Falte verwächst. Ein linker entsprechender Recessus verschwindet bald. Der Rec. sup. sacci omenti erstreckt sich bis zum 17. Tage in die Region der rechten Lunge hinauf; dann schliesst sich sein Lumen im Niveau des Uebergangs des Oesophagus in den Magen; der oberhalb der Verschlussstelle liegende Theil desselben, der von jetzt an mit keiner der Höhlen des Körpers communicirt, bildet sich zu einer Art Schleimscheide um den ventralen und seitlichen Umfang der Speiseröhre aus, der diese durch den Hiatus oesophageus des Diaphragmas bis zur Cardia begleitet (noch beim erwachsenen Kaninchen, ebenso bei Ratten und Mäusen, wahrscheinlich überhaupt bei allen Säugethieren mit deutlichem Lobus cardiacus pulm. dextra).

Hochstetter (78) hat eine andere Bildung der Vena cava inf. gefunden, als wie sie nach Rathke allgemein beschrieben wird. Der neugebildete Stamm der V. c. inf. vereinigt sich beim Kaninchen von 12 Tagen unterhalb der Leber mit den beiden Cardinales durch zwei Anastomosen. Die vorderen Abschnitte der Cardinales verengern sich rasch und sind am 13. Tage fast spurlos verschwunden. Die hinteren Enden, die Beckenabschnitte beider Cardinales, verschmelzen zu einem Stamm, der sich in die rechte Cardinalis längs der Urniere nach aufwärts und von da durch die Anastomose in den neugebildeten Endstamm der Cava inferior fortsetzt, während die linke Cardinalis längs der Urniere hin für gewöhnlich obliterirt. Die V. c. inf. des Kaninchens besteht also, wenn Ref. den Autor recht versteht, von oben nach unten 1. aus einem neugebildeten Stück (innerhalb der Leber und dicht unter

ihr), 2. der rechten erweiterten Anastomose mit der Card. inf. dextra, 3. dieser Card. inf. dextra selbst und endlich 4. aus den verschmolzenen Beckenenden beider Cardin. Aehnlich scheinen die Bildungsvorgänge auch bei allen anderen Säugern zu sein. So erklären sich auch die Varietäten mit Verdoppelung der V. cava inf. leicht.

His (79) fasst seine Ergebnisse über die Entstehung der Thymus folgendermaassen zusammen: Dadurch dass die hinteren Visceralbogen in die Tiefe gedrängt werden, entsteht eine zu den Schlundspalten 2, 3 und 4 hinführende Bucht, der Sinus praecervicalis. Der Grund dieser Bucht (Fundus praecervicalis) umgreift als gekrümmte Spalte den vierten Visceralbogen und bleibt von der dritten Schlundtasche nur durch die dünne Verschlussplatte geschieden. Auch an die vierte Schlundtasche rückt er nahe heran, obwohl die zwischenliegende Platte niemals so dünn wird, wie im Bereich der dritten Tasche. Der Fundus praecervicalis trennt sich als selbständiger Raum ab und seine Auskleidung bildet einen epithelialen Hohlkörper von mehr oder minder halbmondförmigem Querschnitt. Dieser Körper ist die Anlage der primären oder epithelialen Thymus. Er streckt sich bei zunehmender Ausbildung des Halses in die Länge und sein unteres Ende, das von Anfang ab dem unteren Aortenbogen nahe lag, behält seine Stellung in deren Nähe bei und erfährt zugleich mit den grossen Gefässstämmen eine Verschiebung nach abwärts. Der Nachtrag zu vorstehender Abhandlung enthält die Antwort des Vfs. auf die Angriffe von Rabl (vgl. vorigen Jahresber. S. 560 u. 561). Da die polemischen Aeusserungen Rabl's hier aber auch nicht eingehend wiedergegeben sind und die beiderseitigen Angaben sich schwer in kurzer Form zusammenfassen lassen, müssen wir Interessenten auf das Original verweisen.

Kastschenko (80) hat im anatomischen Institute zu Berlin das Schlundspaltengebiet bei Säugethierembryonen einer neuen genauen Untersuchung unterworfen. Als Material dienten Schweinsembryonen von 11—95 mm.; nach den Serienschnitten wurden Reconstructionen nach der vom Verfasser angegebenen Methode ausgeführt und abgebildet. Eine Ausbuchtung der seitlichen Schlundwand, die dadurch entsteht, dass der innere Rand des 2. Schlundbogens mehr nach aussen gelagert ist, als der des ersten und dritten, wird als primäre Paukenhöhle bezeichnet, weil dieser Theil des embryonalen Schlundes mit der Zeit in definitive Paukenhöhle nebst Tuba Eustachii übergeht. Die primäre Paukenhöhle ist von vorn durch die hintere Fläche des 1. Schlundbogens, von hinten durch die vordere Fläche des 3. und von aussen durch die innere Fläche des 2. Schlundbogens begrenzt. Von innen hat sie keine scharfe Begrenzung gegen die gemeinsame Schlundhöhle. In ihren äusseren (vorderen und hinteren) Ecken befinden sich die 1. und 2. Schlundspalte. An der ersten äusseren Schlundfurche (es ist wohl erlaubt, die vom Vf. hier gebrauchten Ausdrücke „epidermoidale und epitheliale Tasche“ durch

andere zu ersetzen, da er dieselben in seiner 2. Arbeit [s. oben S. 637] aufgegeben hat) werden drei übereinanderliegende Grübchen unterschieden; das obere verschwindet später, das mittlere wird zur Fossa intercruralis; das durch das Wachsthum der Umgebung taschenförmig vertiefte unterste nimmt an der Bildung des äusseren Gehörgangs Theil. Wir können also den äusseren Gehörgang als Derivat der 1. äusseren Schlundfurche betrachten, weil er wirklich aus der Verlängerung der Wandungen der letzteren entsteht, aber wir müssen keinesfalls diese 2 Bildungen identificiren, weil der äussere Gehörgang eine secundäre Bildung ist. Wirkliche Reste der 1. äusseren Schlundfurche stellen die nach vorn gerichtete Spitze des äusseren Gehörgangs und die Fossa intercruralis dar. Die Umwandlungen, welche der Seitentheil des embryonalen Schlundes, der oben als primäre Paukenhöhle bezeichnet wurde, durch Wachsthum und Verschiebung des 2. Schlundbogens sowie des Ohrlabyrinths erleidet, um in den definitiven tubotympanalen Raum überzugehen, können kaum in Kürze wiedergegeben werden und sind im Original nachzulesen. An der Thymusanlage unterscheidet Vf. einen unteren gestreckten, strangförmigen Theil, der später an der Seite des Halses zur Brust herabzieht, als Cauda thymi, den er wie Ref. von der dritten Schlundtasche ableitet; ausserdem aber einen oberen, sehr complicirt zusammengesetzten, der nicht allein von der dritten inneren Schlundtasche (Nodulus thymicus), sondern auch vom Epithel des Sinus praecervicalis (epidermoidale Anlage) und von dem Epithel der zweiten, dritten und vierten äusseren Schlundfurche abstammt. Im Ganzen sind drei Haupttheile zu unterscheiden; 1. der aus dem Ductus praecervicalis (ausgezogene Verbindung des abgetrennten Sinus praecervicalis mit der Epidermis) ausgewachsene, zeitweilig getrennt liegende, ausschliesslich epidermoidale Knoten, welcher als Thymus superficialis bezeichnet wird; 2. der obere, sowohl aus epidermoidalen, wie auch aus epithelialen Bestandtheilen zusammengesetzte, keulenförmige Kopf (Caput) und 3. der untere ausschliesslich epitheliale Theil (die Cauda). 2 und 3 bleiben immer in Zusammenhang = Thymus profunda. Die Thymus superfic. fehlt mitunter. Das verdickte obere Ende der Thymusanlage, wohl das, was Vf. als Nodulus bezeichnet und auch von der dritten Kiementasche herleitet, ist schon vom Ref. erwähnt worden; über die Betheiligung von Derivaten der äusseren Kiemenfurchen weiss Ref. jetzt nichts zu sagen; der Gegenstand ist äusserst schwierig und erfordert eine sehr sichere Methodik, jedenfalls erscheint ihm das Schlusswort des Vfs. sehr charakteristisch: „Wenn ich jetzt die Frage, was für ein Bestandtheil der Thymusanlage die Hauptrolle in der Entwicklung dieser Drüse spielt, beantworten muss, so sage ich entschieden: der von der dritten epithelialen Tasche (3. innere Schlundtasche, Ref.) stammende Schlauch, weil gerade dieser den grössten Theil der

Gesammtmasse der Thymus bildet." Die Carotidendrüse ist ihrer Anlage nach eine Anschwellung der Adventitia der Arterie, die in enger Verbindung mit den benachbarten Nervenknoten steht. Die lateralen von der vierten Schlundtasche stammenden Thyreoideaanlagen und ihre Verwachsung mit der mittleren unpaaren Anlage beschreibt Vf. ähnlich wie Ref.

Die Untersuchungen von *Tourneux* und *Herrmann* (81), welche namentlich an Schaf- und menschlichen Embryonen angestellt sind, bestätigen im Ganzen die Ansicht Kölliker's über die histologische Entwicklung der Thymus. Es findet keine Atrophie der gesammten epithelialen Thymusanlage auf einmal statt, so dass im benachbarten Mesodermgewebe entstandene, geschlossene Follikel an ihre Stelle treten würden (Substitutionstheorie: His, Stieda.) Im Gegentheil, die Epithelzapfen zeigen ein fortschreitendes Wachsthum und das Parenchym der fötalen Thymus resultirt in letzter Linie aus einer wechselseitigen Durchdringung von mesodermalen und epithelialen Elementen (Theorie der directen Transformation: Kölliker, Dahms). Die Bindegewebscheiden der einzelnen Läppchen, wie der ganzen Drüse unterscheiden sich ihrem Bau nach nicht von den Scheiden anderer Organe in diesem Stadium, z. B. der des Oesophagus (embryonales Schleimgewebe mit sternförmigen Zellen, ein adenoides Gewebe im Sinne von His). Die concentrischen Körperchen entstehen so, wie es His und Stieda annahmen. In wie weit späterhin noch ein Ersatz der epithelialen Elemente durch mesodermale stattfindet, bleibt unentschieden; doch erscheint ein solcher Ersatz wenig wahrscheinlich, da die Zahl der concentrischen Körperchen mit der Volumszunahme der Drüse gleichen Schritt hält.

Rabl (82) findet, dass bei Schafembryonen von 13 mm. Rückensteisslänge, bei denen der Reichert'sche Knorpel noch nicht zur Entwicklung gekommen ist, sein „Chondroblastem" dagegen sich sehr deutlich von dem umgebenden Mesodermgewebe abhebt, der Zungenbeinkörper sich aus zwei Theilen zusammensetzt, einem vorderen oder proximalen, der sich nach den Seiten hin in die erwähnten Anlagen des Reichert'schen Knorpels fortsetzt, und einem hinteren oder distalen, der in die Anlagen der grossen Zungenbeinhörner ausläuft. Beide Theile oder beide Zungenbeinhörner liegen sehr nahe aneinander. Wie es scheint, tritt später nicht etwa eine Verschmelzung beider Theile des Zungenbeinkörpers ein, sondern es entwickelt sich nur der hintere weiter, um zur bleibenden Copula hyoidea zu werden. Der Stapes entwickelt sich aus dem proximalen Ende des Chondroblastems des Hyoidbogens (vgl. diesen Jahresbericht, Gradenigo S. 660). Das Platysma ist bei menschlichen Embryonen von 19 mm. Rückensteisslänge hauptsächlich im Bereich des früheren Hyoidbogens (vorderes Halsdreieck, Ref.) entwickelt, von einer mimischen Gesichtsmusculatur war an diesen Embryonen noch nichts zu sehen. Die Haupt-

ausbreitung des Facialis ist nun so zu verstehen: „Der Facialis ist der Nerv des Hyoidbogens, im Bereiche des Hyoidbogens kommt das Platysma zur Entwicklung; das Platysma wächst vom Hyoidbogen aus vor und hinter der Anlage des äusseren Ohres nach aufwärts und liefert durch weitere Differenzirung und Zerfall in einzelne Muskelindividuen die gesammte mimische Gesichtsmusculatur und wohl auch den Epicranius. Bei dieser Wanderung nimmt das Platysma seinen Nerv mit und dieser wird von der Differenzirung, welche dasselbe am Gesicht und am Schädel erfährt, in Mitleidenschaft gezogen. Infolge der hohen Ausbildung der Musculatur wird der Nerv selbst in zahlreiche Aeste zerfällt, sein Stamm wird zugleich kräftiger und aus seiner ursprünglichen Richtung abgelenkt. In seinem alten angestammten Gebiete bleibt nur noch der Subcutaneus colli zurück, der sich nach wie vor im undifferenzirten Theile des Platysma verzweigt.“ Pes anserinus major, R. auricularis posterior, N. subcutaneus colli und wahrscheinlich auch die Aeste für den hinteren Biventerbauch und den Stylohyoideus entsprechen dem Ramus hyoideus bei niederen Wirbelthieren, der seine Ausbreitung in einer zum Hyoidbogen gehörigen Musculatur findet. Ferner der Steigbügelmuskel geht, wie der Steigbügel selbst, aus dem Hyoidbogen hervor und wird daher auch von Nerven dieses Bogens, dem Facialis, versorgt. Die Chorda tympani, der entwicklungsgeschichtlich und vergleichend anatomisch älteste Facialisast, zieht von Anfang an in das Gebiet des Mandibularbogens; da nun aus einem Theil der ersten Kiemenspalte, die zwischen diesem und dem Hyoidbogen gelegen ist, die Paukenhöhle hervorgeht, so kann man es einigermaassen verstehen, wie es kommt, dass die Chorda später in eine Schleimhautfalte eingeschlossen die Paukenhöhle durchzieht. Bei den Säugethieren hat sie neue Functionen übernommen. Der Petrosus superfic. maj. ist als Ramus pharyngeus oder Palatinus aufzufassen, der, ursprünglich am primitiven Gaumen ausgebreitet, später durch das inzwischen gebildete Gangl. sphenopalat. und die N. palatini hindurch den M. levator veli pal. und den Azygos uvulae versorgt. „Diese Muskeln gehören der primitiven Schlundmusculatur an und sind mit der Ausbildung des Gaumens in den Dienst des Velum palatinum getreten.“ Es lässt sich so namentlich gegenüber dem Trigeminus, dem Nerven des ersten Bogens, nachweisen, „wie scharf sich überall die Innervationsgebiete von einander scheiden und mit welch peinlicher Gewissenhaftigkeit jeder Nerv die Producte seines Bogens versorgt. Ref. möchte das in folgende Anordnung bringen:

	Versorgt vom	
	Trigeminus	Facialis
Musculatur des Kopfes	Musculatur des Mandibularbogen = Kaumuskeln.	Musculatur des Hyoidbogen = Platysma, von diesem auswachsend: mimische Gesichtsmuskeln.
Paukenhöhle	Skelettheile vom Mandibularbogen = Hammer und Ambos; zugehöriger Muskel: Tensor tymp.	Skelettheile vom Hyoidbogen: Stapes; zugehöriger Muskel: Stapedius. Zur selben Gruppe Stylohyoideus und hinterer Bauch des Biventer.
	vor	*hinter*
	der Tuba (Rest der Kiemenspalte)	
Gaumenmuskeln	zum Mandibularbogen: Tensor veli palatini.	zum Hyoidbogen: Levator veli palatini und Azygos uvulae.

Obgleich die Arbeit von *Gradenigo* (83) im vorigen Jahresbericht nach der vorläufigen Mittheilung sogar schon 2 mal referirt worden ist, wollen wir doch die Zusammenfassungen der Untersuchungsresultate der einzelnen Stadien, wie sie der Vf. in fettgedruckter Schrift giebt, hier folgen lassen. Erstes Stadium (Katzenembryonen von 12 mm. Steissscheitellänge): Knorpelgewebe findet sich noch nicht vor, die künftigen Skelettheile sind nur durch Zellanhäufungen und Zellstränge dargestellt. Von den Skeletelementen der zwei ersten Kiemenbogen ist nur ein Abschnitt des ersten (mandibularen) Bogens, seinem proximalen Ende entsprechend, angedeutet. Die vorknorpelige Anlage der periotischen Kapsel ist besonders gut an der lateralen unteren Wand der Gehörblase angedeutet. — Zweites Stadium (Katzenembryonen von 15 mm.): Echtes Knorpelgewebe ist noch nicht vorhanden; die künftigen Skelettheile sind, wie im vorher beschriebenen Stadium, nur durch nicht deutlich begrenzte Zellanhäufungen und Zellstränge dargestellt. Der Mandibularbogen erscheint in Form eines Zellstranges, welcher an seinem distalen Ende nur bis zu einer gewissen Entfernung von der Mittellinie reicht; er endet proximal frei mit einer unbegrenzten Anschwellung an der Seite des Schädels, dem vorderen Theile der Labyrinthblase entsprechend. Er tritt weder zu der periotischen Kapsel, noch zu dem proximalen Ende des zweiten Kiemenbogens in Beziehung. — Der Hyoidbogen erscheint in Form eines Zellstranges, welcher ungefähr dieselbe Dicke als der Mandibularbogen aufweist. Sein distales Ende geht nach vorne in unbegrenzte Zellenanhäufungen über; sein proximaler Abschnitt wendet sich zuerst ein wenig nach aussen, dann biegt er sich nach oben, vorne und innen. Das proximale Ende umgiebt ein arterielles Gefäss (Art. stapedialis) und bildet auf diese Weise einen vollständigen, aus dicht aneinanderliegenden Zellen bestehenden Ring (Annulus stapedialis) und tritt zuletzt zu der Anlage der periotischen Kapsel in Beziehung. Die Art.

stapedialis) stammt mittelst eines mit der Art. hyoidea gemeinsamen Astes von der Carotis ab. Die vorknorpelige periotische Kapsel weist die grösste Dicke, entsprechend der lateralen Wand der Gehörblase, auf. Keine Spur von Labyrinthfenstern ist zu bemerken. — Drittes Stadium (Katzenembryonen von 2 cm.): Die Skeletelemente werden in diesem Stadium a) theils von einfachen Zellenanhäufungen (vorknorpelige Anlage), b) theils von echtem Knorpelgewebe dargestellt. Der Deckknochen, welcher den Unterkiefer darstellt, ist schon erschienen. Das Knorpelgewebe wird je nach dem Reichthum an Intercellularsubstanz als unreifes und reifes unterschieden. Die periotische Kapsel bietet in ihrer hinteren oberen Partie (Pars canalium semicircularium) das Aussehen von ziemlich reifem Knorpelgewebe dar; ihre vordere untere Partie (Pars cochlearis et vestibularis) ist noch nicht knorpelig geworden. Die Stelle der Labyrinthkapsel, an welcher der mediale Rand des Stapedialringes (Annulus staped.) anliegt, differenzirt sich später rund herum durch die Anordnung der sie zusammensetzenden Zellen von der übrigen Wand und bildet somit eine noch nicht knorpelige Lamelle, welche den obengenannten Rand (des Annul. staped.) in sich aufnimmt (Lamina staped.). In diesem Entwicklungsstadium ist auch das breite runde Fenster zu sehen. Der Mandibularbogen ist in Form eines knorpeligen Cylinders vorhanden; die distalen Enden stossen in der Mittellinie zusammen; aus den proximalen Enden entwickeln sich Hammer und Ambos, noch nicht ganz getrennt. Der Hammergriff und die beiden Ambosfortsätze sind noch nicht knorpelig geworden. Das distale Ende des dünneren Hyoidbogens ist in Beziehung zu dem O. hyoideum getreten. Ein Stück unmittelbar unterhalb des proximalen Endes ist noch immer durch einen Zellstrang vertreten. Das proximale Ende bildet den stapedialen Ring (Annul. staped.), welcher in das Gewebe der Lamina staped. hinein vertieft erscheint. — Viertes Stadium (menschliche Embryonen von 4—4½ cm. Scheitelsteisslänge): Der vordere Abschnitt der periotischen Kapsel wird durch Einbiegung einer knorpeligen Lamelle in eine cochleare und eine vestibulare Partie gesondert. Die Lamina staped. wird rund herum von der übrigen vestibularen Wand durch das Hineindringen von faserigem Bindegewebe differenzirt. Der mediale Rand des Annulus staped. dringt allmählich in die Lamina hinein; das Gewebe der Lamina verschmilzt theilweise mit dem Gewebe des Annulus, theilweise erfährt es einen Involutionsvorgang. Das runde Fenster ist schon mit der Anlage der Membrana tympani secund. versehen. Der Hammer erscheint mit dem Ambos knorpelig partiell vereinigt, der betreffenden Gelenkfläche entsprechend. Der Reichert'sche Knorpel hat jede Beziehung zum Annul. staped. verloren; er tritt in faserige Verbindung mit einem absteigenden Fortsatz der periotischen Kapsel und verschmilzt mit diesem in einem späteren Entwicklungsstadium. Ueber die Bildung des knöchernen Unter-

kiefers, des O. squamosum, des Annul. tymp. und des Processus folian. siehe das Original. — Seine Resultate über die Entwicklung des tubo-tympanalen Raumes fasst Vf. folgendermaassen zusammen. In einem ersten Stadium, bevor die vollständige Schliessung der ersten Kiemenspalte erfolgt ist, wird der tubo-tympanale Raum dargestellt durch das Zusammenfliessen der erwähnten Spalte mit den beiden Spalten, die zwischen den inneren Flächen des mandibularen resp. hyoidalen Bogens und der lateralen Schädelwand zurückbleiben (mandibulare und hyoidale Spalte). In einem zweiten Stadium, wenn das proximale Ende des Hyoidbogens zuerst zur Entwicklung kommt, indem es mit einer starken Krümmung nach oben und vorne in den Annul. staped. übergeht, schliesst sich nach hinten die entsprechende Hyoidspalte. Nachdem aber die Schliessung der ersten Branchialspalte immer vollständiger wird, ist der tubo-tympanale Raum hinten nur von der Fortsetzung der Mandibularspalte repräsentirt. In einem dritten Stadium, wo gleichzeitig mit der Entwicklung des proximalen Endes des ersten Bogens der Stapedialring in innige Beziehung zu diesem tritt, ist es die Mandibularspalte, die in ihrer Ausbildung gehemmt und von dem nach innen wachsenden Hammergriff gepresst wird; hier setzt sich nach hinten nur die Hyoidspalte fort. — Ref. muss freilich bezweifeln, ob es auch einem Kundigen möglich ist, aus dieser Zusammenfassung eine Anschauung von diesen schwierigen Formwandlungen zu bekommen; auch nach dem ausführlichen Texte ist dies nicht leicht, da der Vf. leider keine Reconstructionsversuche gemacht hat. In Betreff der vom Vf. gelieferten Darstellung der Entwicklung der Skeletelemente des Ohres im Allgemeinen müssen wir wieder auf das Original verweisen. Es folgt dann noch eine specielle Entwicklungsgeschichte von einzelnen, oben im Allgemeinen geschilderten Formelementen und eine vergleichend-anatomische Uebersicht, auf deren Wiedergabe wir hier in Rücksicht auf den Raum verzichten müssen. Das allgemeine Resultat ist: Beim Menschen und den höheren Wirbelthieren tragen drei morphologische Elemente dazu bei, die Gehörknöchelchenkette zu bilden, nämlich a) ein mandibulares (Hammer und Ambos), b) ein hyoidales (Annulus stapedialis), c) ein periotisches Element (Lamina stapedialis). Der Stapes geht aus der Verschmelzung der zwei letzteren Elemente hervor. Die drei die Gehörknöchelchenkette zusammensetzenden Elemente können bei der Mannigfaltigkeit der morphologischen Typen bei den verschiedenen Familien der Säugethiere und bei den übrigen Wirbelthieren verfolgt werden. Die tubo-tympanale Höhle geht aus dem seitlichen Raum hervor, welcher zwischen den zwei ersten Kiemenbogen und der Schädelbasis entsteht.

Gegen das Ende des dritten Monats beginnt nach *Herrmann* und *Tourneux* (86) das hintere Ende des Medullarrohres beim menschlichen Embryo sich vom Coccyx (Steissende, Ref.) zu entfernen; dabei biegt es

sich nach hinten und oben in der Weise auf, dass es eine Schleife mit oberer Concavität bildet. Im Verlaufe des vierten Monats atrophirt der gerade oder absteigende Schenkel dieser Schleife allmählich, während der umgebogene oder aufsteigende gegen die Haut gerichtete Schenkel bestehen bleibt und die „Vestiges coccygiens de la moelle épinière" (Rudimente des Steissendes des Rückenmarks) derselben Autoren darstellt. Im fünften Monat hat sich die Verbindung dieser Rudimente mit dem Rückenmark gelöst, zugleich haben dieselben ihre höchste Entwicklung erreicht; sie bilden dann eine kleine weissliche Masse von ungefähr 2 mm. Länge, die zwischen den oberflächlichsten Läppchen des Panniculus adiposus in der Gegend der letzten Steisswirbel gelegen ist und stellen sich auf den Schnitten als gewundene, ziemlich unregelmässige Gänge dar. Die Wand dieser Gänge (im Mittel 1/20 mm. dick) wird von einem geschichteten, bald mehr prismatischen, bald mehr pflasterförmigen Epithel gebildet; die Entwicklung dieser Rudimente nähert sich in manchen Beziehungen mehr der des Rückenmarks, in anderen der der Epidermis. Bei älteren Föten atrophiren diese Rudimente allmählich, bei der Geburt übersteigt ihr grösster Durchmesser kaum 1 mm. Das Ansteigen des Rückenmarksendes beruht also nicht nur auf einer rascheren Verlängerung des Rückgrates, sondern auch vor allen Dingen auf einer Atrophie des Schwanzendes des Medullarrohres (Braun beim Schafe). An dem hintersten Theile der Medullarrinne, an der sich diese Rudimente bilden, geschieht bekanntlich der Abschluss derselben am spätesten, hier findet auch eine nur unvollkommene Differenzirung in nervöse und epidermoidale Elemente statt, wie man am besten beim Hühnchen sieht, wo die Wände des Schwanzendes des Rückenmarks Chromoblasten, wie die benachbarten Theile der Epidermis, enthalten und wo man noch in den Rudimenten des Steissendes des Rückenmarks am vierzehnten Tage verzweigte und pigmentirte Zellen findet.

Wir haben die Arbeit von *Denselben* (85) nach der vorläufigen Mittheilung wiedergegeben; die ausführliche Darstellung enthält eine sehr eingehende Berücksichtigung namentlich der deutschen einschlägigen Literatur. Wir fügen noch hinzu, dass die Vff. die Entstehung der Fossula coccygea mit ihrem „Steissrudiment" des Rückenmarks in Verbindung bringen. Dies Gebilde sammt der dasselbe bedeckenden Haut ist durch das Ligamentum caudale mit der Steissbeinspitze im Zusammenhang; wenn letzteres an der starken Verdickung der Weichtheile der Umgegend nicht theilnimmt, entsteht die betreffende trichterförmige Einziehung der Haut; in derselben fehlen (gleich in der ersten Anlage) die Haare, dagegen sind sehr reichliche Schweissdrüsen vorhanden.

Bonnet (87) konnte die ektodermale Entstehung des Urnierengangs für den Hund und das Schaf bestätigen, doch drückt der Autor sich über die Bedeutung des jetzt ja für die Wirbelthiere fast allgemein nach-

gewiesenen Vorgangs sehr vorsichtig aus; er meint, es „soll nicht gesagt sein, dass nicht noch nähere Details über den Ort und die Art seines ersten Auftretens, sowie namentlich über das Verhalten seines Kopfendes zum Cölom, speciell bei den Säugern, zu eruiren wären, um so mehr als die Möglichkeit vorliegt, dass die erste Anlage vom Cölom ausgehend erst secundär mit der Epidermis verschmilzt, um dann in der geschilderten Weise nach hinten auszuwachsen“. Für die vorderen Urnierenbläschen, resp. Urnierenkanälchen konnte der Zusammenhang ihrer Höhle mit dem Cölom und die Abstammung ihrer Zellen vom Cölomepithel ganz sicher constatirt werden; weiter caudalwärts entstehen sie in Bläschenform direct aus dem Grenzstrange. Ob ganz vorn — dicht hinter der Nackenbeuge — constatirte solide, schwach geschlängelte oder leistenartige Verdickungen des Cölomepithels als Rudiment einer Vorniere oder als vorderster Theil der hier noch in Bildung begriffenen oder schon in Rückbildung begriffenen Urniere zu deuten sind, bleibt fraglich. Vom Wolff'schen Gange ist in dieser Gegend mit Sicherheit nichts mehr zu erkennen.

Riede (88) hat unter Kupffer's Leitung an Schafembryonen die Entwicklung der bleibenden Niere untersucht und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Der Nierenkanal entwickelt sich aus der hinteren medialen Wand des Wolff'schen Ganges. Die Stelle des Zusammenmündens beider Kanäle verlagert sich im weiteren Fortgang der Entwicklung derart, dass dieselbe im Bogen um die hintere Wand gegen die laterale des Wolff'schen Ganges rückt, resp. der Wolff'sche Gang erfährt in dieser Gegend eine Drehung von etwa 180° um seine Axe. Das in den Wolff'schen Gang einmündende distale Ende des Nierenkanals (Ureter) rückt allmählich an dem Wolff'schen Gange distalwärts gegen den Sinus urogenitalis. Die Vereinigung mit der Allantois wurde nicht beobachtet. Das blinde, proximalwärts (cranialwärts) wachsende Ende des Nierenkanals umgiebt sich mit einem Zellhofe (Blastem der Niere), an dessen Bildung das Epithel des Kanals betheiligt ist. Es wird dies daraus erschlossen, dass an dieser Stelle und an den entsprechenden der Theiläste des primären Ganges die Grenze des Epithels gegen die zunächst liegenden Zellmassen sich verliert; das Epithel wird mehrschichtig, die Kerne stehen in verschiedenen unregelmässigen Reihen, ein basaler Saum, als Ausdruck einer Basalmembran fehlt, der Form nach giebt es zwischen den Epithelzellen, die die Lichtung zunächst umgrenzen, und den rundlichen Zellen des Nierenblastems continuirliche Uebergänge. Auch die concentrische Anordnung der umgebenden Zellen spricht für eine Herleitung derselben von den Zellen des blinden Endes des Nierenkanals und seiner Aeste. Nach der Ausbildung des Blastems der Niere, in dem sehr bald die Anlage der Nierenkapsel zu sehen ist, gliedert sich der Nierenkanal in den engen Ureter und das weite im Centrum der Nieren-

anlage gelegene Becken. Aus dem Becken entwickeln sich hohle Epithelsprossen radiär gegen die Oberfläche der Nierenanlage und theilen sich T-förmig (System der Sammelröhren und Ductus papillares). Hiervon gesondert entstehen die Ampullen und zwar in den Ecken des horizontalen und verticalen T-Schenkels. Aus den Ampullen wachsen die Harnkanäle hervor und verbinden sich als zunächst kurze, C-förmig gebogene Kanäle mit den blinden Enden des Systems der Sammelröhren. Zu dem Zeitpunkt, wo die Vereinigung der Ampullen mit den Sammelröhren durch die kurzen Harnkanäle beginnt (Schafembryo von 18 mm.), sind Blutgefässe in der Niere noch nicht zu sehen, gleichwohl grenzen sich bereits Zellhaufen ab, die der Lage nach den späteren Glomerulis der Malpighi'schen Körperchen entsprechen.

Nach *Tourneux* (89) entsteht der Uterus masculinus des Menschen nur aus dem der Vagina entsprechenden unteren Theile der Müller'schen Gänge; demgemäss ist er in seiner ganzen Ausdehnung mit geschichtetem Pflasterepithel bekleidet. Bei gewissen Thieren kommt ein „uteriner" Antheil hinzu, dementsprechend sind dann die beiden Enden des Organs mit einem anders gearteten (pflasterförmigen oder prismatischen) Epithel bekleidet. Als Complication kommt noch hinzu, dass sich in manchen Fällen das Epithel des Urethralkanals in den Uterus masculinus einstülpen und allmählich in wechselnder Ausdehnung an Stelle des ursprünglichen Epithels der Höhlung treten kann. — Aus diesen wechselnden Verhältnissen erklären sich vielleicht die verschiedenen Angaben der Autoren.

Durch einen eigenthümlichen Fall von, wie es schien, angeborener Mastdarmscheidenfistel mit äusserst kurzem und niedrigem Damm wurde *Reichel* (90) veranlasst, die Entwicklung des Perineums an menschlichen Embryonen zu untersuchen. Er kommt zu dem Schluss, dass der Damm des Menschen nicht durch ein Tiefertreten des Septum Douglasi (nach Perls) entsteht, sondern durch ein Verwachsen von seitlich von der Kloake sich erhebenden paarigen Gebilden in der Medianlinie und zwar derart, dass die ursprünglich sich hinter der Kloake erhebenden Analhöcker gleichzeitig mit ihrem Wachsthume sich nach vorn schieben; mit ihren vorderen Enden sich an die hinteren Enden der Genitalfalten legen und gemeinsam mit diesen in der Medianlinie untereinander und nach oben mit dem Septum Douglasi verwachsen, so eine besondere Analportion des Mastdarms bildend. Im Wesentlichen stimmt der Autor also mit der Schilderung von Rathke überein; ob die vom Vf. beschriebenen, seitlich von der Kloake sich bildenden Falten mit den von Rathke beschriebenen Analhöcker identisch sind, ist nicht sicher zu entscheiden; besondere, von vornherein seitwärts sich bildende Hautwülste, die später miteinander verwachsen, hat Vf. nicht finden können.

Paulisch (91) sucht in der auf Hasse's Anregung unter des Ref.

Leitung ausgeführten Arbeit zunächst möglichst auf den Gedankengang Albrecht's, der diesen zu seinen bekannten Behauptungen in Betreff der Chorda in der Nasenscheidewand, im sphenoethmoidalen Theile des Schädels, geführt hat, einzugehen, um dadurch den Irrthum dieses Autors im Einzelnen klar zu legen. Da Albrecht seine Deductionen auf das Bild eines medianen Sagittalschnittes durch einen Kaninchenembryo von 9 Tagen und 2 Stunden aus Kölliker's Entwicklungsgeschichte stützt, hat Vf. eine ganze Reihe von Medianschnitten durch aufeinander folgende Stadien von Kaninchenembryonen angefertigt und weist nun an diesen nach, 1. dass die primitive und definitive Sattellehne nicht an demselben Orte liegen; die primitive Sattellehne wächst im Verlaufe der Entwicklung mit dem mittleren Schädelbalken Rathke's nach oben aus, sie atrophirt aber im späteren Embryonalleben zu einem dünnen Bindegewebsstrang und wird mit dem grössten Theile des mittleren Schädelbalkens, wie schon Kölliker lehrt, Pia mater. Dagegen entwickelt sich die Basis des mittleren Schädelbalkens zur definitiven Sattellehne. 2. Der Hirnanhang entsteht in seinem Lobus anterior aus einer Ausbuchtung der primitiven Mundhöhle. 3. Der sphenoethmoidale Theil des Schädels hat keinen Zusammenhang mit dem vorderen Ende der Chorda dorsalis, er entsteht vor der Hypophysenbucht, während die Chorda hinter derselben verbleibt, derselbe ist in der Kölliker'schen Figur noch gar nicht angedeutet. — Im Allgemeinen scheint Albrecht, wie aus seiner Deutung der Kölliker'schen Figur hervorgeht, der Ansicht zu sein, dass die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der Organe, wie wir sie in einem verhältnissmässig jungen Embryonalstadium vorfinden, dieselben sind wie beim erwachsenen Organismus; er hat in gewissen Ausbiegungen des mittleren Schädelbalkens in der Kölliker'schen Figur (Kaninchen von 9 Tagen!) ohne Weiteres die Sattelgrube in dem davor liegenden Theile die Anlage des sphenoethmoidalen Theiles des Schädels gesucht, ohne sich darum zu kümmern, dass diese Ausbiegung nachweislich ohne Spur verstreicht, dass die Sattelgrube erst viel später mit dem Auftreten des Knorpels sich abgrenzt und dass der sphenoethmoidale Theil des Schädels in dem fraglichen Stadium überhaupt noch nicht vorhanden ist. — Im zweiten Theile der Arbeit wird die Bedeutung des Franck'schen Nasenkammes, als welcher der von Albrecht als Chorda fälschlich angesprochene Strang in der Nasenscheidewand seines Rinderschädels aufzufassen ist, besprochen. Vf. bringt denselben in Parallele mit einer ganzen Anzahl von ihm und Anderen bei einer Reihe von Säugern im postembryonalen Leben nachgewiesenen leistenförmigen Hervorragungen des Septums, die dem Zwecke dienen, grössere Zwischenräume zwischen den Muscheln so zu verengen, dass die Luft in Lunge und Regio olfactoria nur gehörig angefeuchtet, erwärmt und staubfrei gelangt. Aehnliche Hervorragungen, die nur im embryonalen Stadium

nachweisbar sind und später verschwinden, entstehen wohl durch den Wachsthumsdruck in den Zwischenräumen zwischen den aufeinander liegenden Nasenwänden. In Betreff der Ausdeutung der Ossificationen (Wirbelcentra Albrecht's) in der Länge des Franck'schen Nasenkammes in alten Rinderschädeln schliesst sich Vf. ganz Neuner an.

W. v. Noorden (93) hat nach den Schnittserien dreier His'scher menschlicher Embryonen von 7—8 1/2 Wochen den Primordialschädel theils nach der Plattenmodellirmethode, theils nach His' Vorschriften reconstruirt. Vf. betont die vollkommen symmetrische Anlange, sowie den festen, continuirlichen Zusammenhang aller Knorpeltheile. Die allgemeine Beschreibung lautet: An dem hinteren Theile eines würfelförmigen Körpers, der den Keilbeinkörper und die erste Anlage des Hinterhauptkörpers darstellt, hängen beiderseits je eine grosse, ovale Knorpelmasse, die Gehörblasenknorpel. Jeder von ihnen trägt am hinteren Pol eine rückwärtsstrebende, leicht geschwungene, kleine knorpelige Schaufel; letztere sind die primären Anlagen der Seitentheile des Hinterhauptes. Vom vorderen Ende des sich wenig verbreiternden Mittelstückes sprosst nach beiden Seiten eine halbmondförmige Sichel hervor, in der wir die erste Anlage der kleinen Keilbeinflügel wieder erkennen. Endlich lagert das vorderste Ende des Mittelstückes auf einem tief zur Visceralanlage herunterragenden, aus einer Mittelwand und seitlichen Bogen bestehenden Knorpelgerüst. Es ist dies das Nasengerüst und mit ihm, wie mit dem Keilbeinkörper ist der zwischen die kleinen Flügel vorspringende Stachel als erste Anlage des Ethmoidalbeines wiederum verschmolzen. In Betreff der Einzelheiten müssen wir im Ganzen auf das Original verweisen, nur sei hervorgehoben: Der Vf. neigt der Ansicht zu, dass der Stapes eine *doppelte Anlage* hat, eine intra- und eine extramurane in Beziehung auf den Gehörblasenknorpel (vgl. das Ref. über Gradenigo's Arbeit). Woher die extramurane Anlage stammt, bleibt bei Vf. unentschieden. — Die Keilbeinanlage hat feste Verbindung mit dem Occipital- und dem Gehörknorpel. Der compacte Körper nähert sich der Form des späteren Knochens im Clivus, Dorsum und Sella turcica. Vor der Hypophyse ist das Jugum sphenoidale vorhanden. Ein Vorsprung weist auf den Proc. clinoideus postic. hin. — Vidi'scher Kanal fehlt. Vom Körper geht beiderseits die kleine Flügelanlage ab, beide Wurzeln sind vorhanden, das Foramen opticum ist gebildet und knorpelig überdacht. Unter dem Chiasma n. opt. liegt eine halbknorpelige Verbindungsbrücke. Die kleine Crista oph. strebt nach vorn und abwärts. Am grossen Flügel ist keine ausgesprochene knorpelige Grenzwand gegen das Auge hin angelegt. Um die Nervenstränge und unter dem Gangl. Gasseri lagert besonders fester Knorpel. Feste Verbindung des Flügels mit dem Körper besteht ebenfalls. Ein kleiner Fortsatz verräth die Lamina ext. pteryg. Seitlich geht der Grossflügelknorpel in die erste Anlage der Schuppe über.

Den Aufsatz von *Laguesse* (93) geben wir nach der Revue des sc. méd. Bei einem Schafembryo von 3,7 cm. erscheint die erste Anlage des Sinus maxillaris in Form einer hohlen Epithelknospe, die im vorderen Theil der Nasengrube entsteht und sich direct nach hinten und etwas nach unten erstreckt. Diese Knospe wächst rasch und wird zu einer am Ende erweiterten Röhre, welche innerhalb der Nasenknorpel bleibt. Ihr Ende lagert sich in eine Knorpelrinne, zu der sich der Nasenknorpel herabsenkt, ehe er wieder aufsteigend in die Wurzel der unteren Muschel übergeht. Bei Embryonen von 6,8 cm. bildet sich über der unteren Muschel eine epitheliale Vertiefung, welche der definitiven Oeffnung des Sinus zu entsprechen scheint. Während sich das Ende der Epithelröhre ausweitet, biegt sie gleichzeitig im rechten Winkel um und gewinnt ein birnförmiges Aussehen. Bei Schafen von 13—14,5 cm. ist der Sinus maxillaris schon zu einer grossen Höhle geworden, die breit mit der Nasenhöhle communicirt.

Phisalix (95) hat einen menschlichen Embryo von 32 Tagen untersucht und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Wie bei Fol besass der Embryo 38 Paar Urwirbelanlagen, dagegen nur 33 Paar gut entwickelter Ganglienanlagen, dann folgen noch drei erkennbare Ganglien, an Stelle der sensitiven Wurzeln findet sich eine Zellreihe ohne Segmentirung. Sehr wichtig sind die Angaben, die Vf. über das Herz seines Embryos macht: An der linken Seite der Valvula foraminis ovalis (linke venöse Klappe) existirt eine vollständige hintere Scheidewand, die vorn noch eine enge Communication zwischen beiden Vorhöfen freilässt. Diese Scheidewand ist ungefähr in ihrer Mitte von einem ovalen Loch durchbohrt; die Scheidewand ist das zukünftige Septum atriorum. Das wie mit einem Locheisen geschlagene Loch ist das Foramen ovale (Trou de Botal). Zwischen ihr und der Valvula foraminis ovalis existirt ein dreieckiger Raum, ein Divertikel des rechten Vorhofs, welches His als Area interposita bezeichnet hat (? Ref.). Dass sich in diesen Raum, wie His nach dem Vf. will, die Lungenvenen öffnen sollen, ist falsch, dieselben münden von vornherein in den linken Vorhof dicht am Septum. Die Vorhofsscheidewand bildet sich demnach aus einem Stück und nicht durch die Verschmelzung unabhängiger und entgegengesetzter Klappen. Wenn die Valvula foraminis ovalis eine Rolle beim Verschluss des Foramen ovale spielt, nimmt sie sicherlich an der Bildung desselben keinen Antheil. Ref. bedauert es sehr, dass diese Arbeit ihm erst jetzt, im August 1888, zu Gesicht kam, nachdem seine vorläufige Mittheilung über die Bildung der Scheidewände u. s. w. im Säugethierherzen, die er vor der Würzburger Naturforscherversammlung vorgetragen hat, gedruckt ist. Vf. hat jedenfalls schon vor dem Ref. ein wichtiges Stadium gesehen — es entspricht dies auch ganz dem Alter des von ihm untersuchten Embryos —, nämlich das, wo die Vor-

höfe eine Scheidewand mit zwei freien Rändern durchzieht; auch hat er die Oeffnung am oberen freien Rande ganz richtig als Foramen ovale gedeutet. Dass er dasselbe in die Mitte seiner Scheidewand verlegt, rührt daher, dass er die Bildungen, welche Ref. als S I und S II bezeichnet, zusammennimmt. Wie leicht zu begreifen, ist der Vf. nach Beobachtung dieses einen Stadiums nicht zum vollen Verständniss des Entwicklungsvorganges gelangt; Ref. wird aber auf die jedenfalls sehr genaue Untersuchung in seiner ausführlichen Arbeit zurückkommen. — Es giebt anfänglich zwei getrennte Pankreasanlagen, eine obere (zu dieser Zeit viel grössere), deren Ausführungsgang zum Ductus pancreaticus accessorius wird, und eine untere, deren Ausführungsgang den Ductus Wirsungianus darstellt. Die beiden Drüsenanlagen liegen in dem Mesoblastgewebe, das das Duodenum umgiebt und sind von einander vollständig durch die Vena portae getrennt. — In den Zellbalken der Leber waren keine deutlichen Zellgrenzen zu unterscheiden. Innerhalb des linken Leberlappens treten in den verdickten Knotenpunkten des Netzwerkes der Zellbalken zuerst Zellgrenzen und Intercellulärräume auf. Im hinteren Theile des linken Leberlappens vereinigen sich diese Häufchen distincter Leberzellen zu einer grösseren centralen Masse (Lobule primitif). Zwischen den granulirten Zellen derselben finden sich nur hier und da spärliche Blutkörperchen; an die Peripherie geht diese Masse in die Zellbalken des Netzwerkes, wie es im übrigen Theil der Leber auftritt, unmerklich über.

v. Preuschen (96) hat jetzt in einer umfangreichen, mit 10 Tafeln ausgestatteten Abhandlung die Resultate seiner Untersuchungen über einen jungen menschlichen Embryo mit freier blasenförmiger Allantois, über die wir nach der vorläufigen Mittheilung schon im Jahresbericht für 1882 S. 372 referiren konnten, veröffentlicht. Die Abhandlung hat so erheblichen Umfang durch eine eingehende Berücksichtigung der Literatur, gewonnen; namentlich ältere Autoren hat Verfasser mit grossem Fleisse ausfindig gemacht, deren Schilderungen von jungen menschlichen Embryonen mit der seines Exemplars mehr oder weniger deutliche Aehnlichkeit haben, und verwerthet die betreffenden Angaben derselben über freie, als Allantois zu deutende Anhänge am Schwanzende mit unleugbarem Geschick für seine Auffassung. Es sind besonders hervorzuheben die Angaben von Pockels, K. E. v. Baer (z. Theil nach handschriftlichen Aufzeichnungen, die dem Vf. durch Stieda zugänglich wurden), Burdach, A. Thomson und Schröder van der Kolk u. s. w. Ein Theil dieser Beobachtungen war vollständig in Vergessenheit gerathen und ist erst durch die Bemühungen des Vfs. wieder ans Licht gezogen worden. Auch fällt wohl ins Gewicht, dass O. Hertwig, ohne die speciellen Ausführungen des Verfassers zu kennen, in den 2. Theile seines Lehrbuchs entgegen der His'schen Bauchstieltheorie zu einer ganz ähnlichen Auffassung ge-

kommen ist, wie Vf.; dagegen kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Beweise, welche Vf. durch die Untersuchung des betreffenden Embryos selbst für seine Anschauung geliefert hat, durchaus nicht zulänglich erscheinen. Ein Blick auf die Schnittbilder lehrt, dass der Embryo trotz der gut erhaltenen äusseren Form im Innern hochgradig verändert war. Ref. kennt diesen Zustand jüngerer menschlicher Embryonen, bei dem die Gewebe in eine wirre Masse von Körnern aufgelöst erscheinen, aus eigener Anschauung nur zu genau. Dazu kommt, dass die Schnittdicke von 1/10 mm. für ein so kleines und zartes, dazu noch in innerem Zerfall begriffenes Object viel zu hoch erscheint. Vf. hat seinen Embryo, welcher vom Scheitelpunkt des Hirnrohrs (Mittelhirn) bis zur Schwanzkrümmung 3,78 mm. mass, in 30 Schnitte zerlegt, Janošik (dieser Jahresber. S. 672) einen ungefähr ebenso alten Embryo, der, freilich etwas stärker zusammengekrümmt, 3 mm. Länge hatte, in 98 Schnitte; — nun vergleiche man die Janošik'schen Schnittbilder mit denen des Vfs. — Im Zusammenhang mit der Dicke der Schnitte und der schlechten inneren Erhaltung des Embryos stehen daher eine ganze Reihe merkwürdiger Angaben: das Gehirnrohr soll kein Lumen besitzen; Augenblasen und Ohrblasen (die in der vorläufigen Mittheilung über letztere gemachte positive Angabe wird zurückgezogen) sollen fehlen, dabei eine massige Entwicklung von Mesoderm im Kopfe, stark entwickelte (2—3) Kiemenbögen, sogar ein Oberkieferfortsatz am ersten Visceralbogen! In allen Schnittbildern fehlen leider die speciellen Beziehungen für die Organe; Ref. möchte sonst vermuthen, dass in dem dunkeln Flecke der rechten Seite der Fig. 8 und in den dunkeln Flecken der linken Seite der Fig. 10 und 11 (dieselben sind, wenn Ref. recht versteht, als Ganglienanlagen gedeutet) die Augenanlagen zu suchen sind; alle solche Bestimmungsversuche macht aber die Undeutlichkeit der Schnittbilder sehr misslich. Höchst zweifelhaft erscheint auch die Angabe des Verfassers über die Lage des Herzens. Das Amnion liegt nach Tafel I dem Embryo knapp an und begleitet auf der Zeichnung als heller Saum die Contouren des Embryos; nun suche man auf den Schnittbildern den Durchschnitt des Amnions und man wird bei der Bestimmung desselben in die grössten Zweifel gerathen; auch ist es nach des Ref. Erfahrungen vollständig ohne Analogie, dass sich das Amnion in die Mundbucht einsenkt. Damit ist die Liste der Zweifel noch keineswegs erschöpft; eine weitere ins Einzelne gehende Kritik hier zu geben, ist aber nicht möglich; Vf. giebt selbst zu, „dass die histologischen Grenzen der inneren Organe nicht überall mit vollkommener Schärfe ausgeprägt waren". Doch bleibt bei Alledem die Frage offen, was ist der vom Vf. beschriebene Anhang am Schwanzende? Derselbe wird folgendermaassen beschrieben: „Das distale Körperende läuft in eine stumpfe Spitze aus, die ventralwärts umgebogen und nach vorn und aufwärts gerichtet ist. Durch diese Umbiegung sind auf der ventralen Seite

einige Querfalten entstanden. Auf dieser stumpfen Spitze erhebt sich ein blasenförmiges Gebilde, dessen Ansatz an das Schwanzende durch ein vorgelagertes hautartiges Band (His) überdeckt ist. Das blasenförmige Gebilde erstreckt sich zunächst in der Richtung der Schwanzspitze, biegt alsdann fast rechtwinklig um, um nach kurzem, nach hinten gerichtetem Verlauf und nach abermaliger Umbiegung in eine dorsalwärts gerichtete, abgestumpfte Spitze frei zu endigen. Der Ursprung dieses blasenartigen Gebildes, das ich als Allantois deute, ist an der rechten Körperseite nicht deutlich zu erkennen, da dasselbe von dem beschriebenen häutigen Band (Hautstiel), welches den Embryo mit dem Chorion verbindet, überlagert ist. Auf der linken Körperseite ist der Ursprung der Allantois, ihr Verhalten zum Hautstiel, sowie zu dem Amnion dagegen sehr deutlich. Man sieht hier zunächst die hakenartige Umbiegung des Schwanzendes und die durch dieselbe entstandenen Querfalten. Ferner erkennt man deutlich, wie die Allantois nicht von der ventralen Seite des hinteren Körperendes, sondern von der äussersten Schwanzspitze entspringt. Sie bildet die directe Fortsetzung des distalen Körperendes, ist aber von letzterem durch eine ringförmige Einziehung deutlich geschieden und durch den Ansatz des Amnions von demselben getrennt; das letztere inserirt sich, nachdem es das hintere Körperende des Embryos knapp umhüllt, auf der äussersten Spitze des Schwanzes und lässt die Allantois selbst frei, so dass diese ausserhalb der Amnionhöhle liegt. Vor der Allantois entspringt von der ventralen Seite des distalen Körperendes der mehrfach erwähnte Hautstiel. Derselbe verläuft auf der rechten Seite des hinteren Körperendes, den Ansatz der Allantois an der Schwanzspitze, sowie letztere selbst und den unteren Theil der Allantois von von dieser Seite überdeckend, direct nach dem Chorion und verbreitet sich hier in die innere Lamelle dieser Eihaut.“ Vf. wendet sich ausführlich gegen die schon im Referate der vorläufigen Mittheilung vom Ref. ausgesprochene Vermuthung, dass es sich um einen Schwanzanhang handle, alle seine Gründe erscheinen aber dem Ref. anfechtbar; nur ist hier nicht der Ort, auf das Nähere einzugehen. Aus den Schnittbildern ist leider aus oben angegebenen Gründen kein ausreichendes Beweismaterial zu holen. So sehr also vielleicht eine Entwicklung der Allantois, wie sie Hertwig vermuthet und wie sie sich den Anschauungen des Vfs. nähert, gegenüber der His'schen Hypothese auch dem Ref. einleuchtend erscheint, so wenig liefert die vorliegende Arbeit eine ausreichende thatsächliche Grundlage für die Annahme derselben.

Janošik (97) beschreibt zwei junge menschliche Embryonen; namentlich der eine war zweifellos normal; derselbe wurde mikrotomirt (98 Schnitte). Er mass von der Scheitel- bis zur Schwanzkrümmung 3 mm. (muthmaasslich etwas über 4 Wochen alt). Es ist hier natürlich nicht möglich, alle Einzelheiten der Beschreibung zu wiederholen, nur einiges

Bemerkenswerthe sei herausgehoben. Merkwürdig sind einige röhrenförmige (zottenförmige, Ref.) Auswüchse des Epithels in die Pharyngealhöhle an der Stelle, wo man sonst die (hier nicht nachweisbare) Hypophysistasche erwarten sollte. Es war keine Spur von Spinalganglien zu finden, von peripheren Nerven nur der Anfang des Trigeminus mit dem Ganglion Gasseri und dann der Acustico-Facialis mit dem entsprechenden Ganglion. Es konnte bei der genauesten Durchmusterung der betreffenden Schnitte nicht eine Spur einer Verbindung mit dem Centralnervensystem nachgewiesen werden, wenn man nicht einige Fädchen, welche eine Verbindung zu bewerkstelligen scheinen, als solche ansprechen will. Primäre Augenblasen, aber noch keine Linsenverdickung im Ektoderm, Gehörbläschen abgeschnürt. Die Prominenz, welche Vf. in der ventralen Verbindung der vorderen Visceralbogen findet, und in welche das blinde Ende der Aorta (des Truncus aorticus nach Abgabe der Aortenbögen) hineinragt, enthält, wie Ref. vermuthen möchte, am vordersten Ende als abgeschnürtes Bläschen die mittlere Anlage der Thyreoidea; da dieselbe dicht am Ende des Truncus aorticus gelegen ist, scheint sie von diesem nicht unterschieden worden zu sein; die leistenartige Prominenz ist schon vom Ref. beschrieben worden. Es ist ein den Embryo mit dem Chorion verbindender Nabelstrang vorhanden, in diesen zieht sich ein epitheliales Rohr vom hinteren Darmende bis nahe an den Ansatz am Chorion — der Allantoisgang (vgl. das Referat über die Arbeit von v. Preuschen). Derselbe ist von zwei Gefässen begleitet, den Aa. umbilicales. Vorn findet sich eine etwas zweifelhafte Vornierenanlage, dann Uebergangskanälchen und die eigentliche Urniere, bestehend aus dem Wolff'schen Gange, an dessen medialer Seite eine Reihe von Bläschen gelegen ist, die aus dem Urnierenblastema entstanden sind. Diesem folgt eine Zellmasse, von Strecke zu Strecke mit dem Peritonealepithel zusammenhängend und so ihren Ursprung aufweisend. Dieses Blastema zieht sich noch etwas weiter caudalwärts, ohne mit dem Peritonealepithel zusammenzuhängen. Es sind drei Visceralbogenarterien vorhanden. Folgende starke Venenstämme fanden sich entwickelt: V. omphalo-mes., umbilic., cardin. sup. und inf. Links verbindet sich die V. umb. zuerst mit dem aus der Verbindung der Cardin. entstandenen Duct. Cuv., und dieser mündet dann in die Omphal-mes., rechts mündet die Umbil. zuerst in die entsprechende V. omphalo-mes. und verbindet sich dann mit dem Ductus Cuv. In den spindelförmigen Zellen des arteriellen Herztheiles war mit starker Vergrösserung Querstreifung nachweisbar. Der untersuchte Embryo reiht sich an den aber histologisch nicht gut erhaltenen Embryo M von His; nach des Autors Schlusswort ist somit dieser Embryo der jüngste unter den bekannten, welcher sich in jeder Richtung ausnützen liess.

Issmer (98) fand unter 12303 Neugeborenen aus der unter Winckel's Leitung stehenden königl. Entbindungsanstalt in Dresden, über die ihm genaue und systematisch gesammelte Daten vorlagen, 7612 reife Kinder. Als wichtigstes Merkmal der Reife ist die Länge benutzt (nicht unter 48 cm.), da der Vf. nachweist, dass sie eine 4mal grössere Constanz besitzt, als das Gewicht. Die schon bekannte Thatsache, dass das männliche Geschlecht bedeutend häufiger in der Geburt abstirbt, als das weibliche (Verhältniss 1,8 : 1), erfährt durch die vorliegende Statistik Bestätigung. Die Sterblichkeit der Neugeborenen bei verschiedenen Schwangerschaften ist nicht die gleiche. Die todtgeborenen Kinder sind durchschnittlich 1,5 — 2 cm. länger, als die lebendgeborenen, von demselben Gewicht und derselben körperlichen Ausbildung (grössere Nachgiebigkeit der Muskeln und Gelenke für Zug, die namentlich durch die nachgewiesene grössere Häufigkeit von Operationen zur Entwicklung Todtgeborener, bei denen dieselben eben stärkerem Zug ausgesetzt sind, zur Geltung kommt). — Unter den Lebendgeborenen besassen 164 = 2,15 Proc. eine Länge von 54 cm. und darüber (darunter Knaben 1,6 Proc., Mädchen 0,5 Proc.). Von den einzelnen Schwangerschaften zeichnet sich die vierte durch den höchsten Procentsatz von langen Kindern aus; das höchste beobachtete Maass besass ein Knabe, 57,5 cm. bei 3750 grm. Gewicht. Ein Gewicht von 4000 grm. und darüber besassen 243 Kinder = 3,2 Proc. (Knaben 2,3, Mädchen 0,9). Auf die Schwangerschaften vertheilen sich die hohen Gewichte in der Weise, dass die erste den niedrigsten Procentsatz (0,84 Proc.), die zweite bis sechste eine beinahe gleich hohe Ziffer aufweist (5 Proc.); durch die grösste Anzahl schwerer Kinder zeichnet sich die neunte Schwangerschaft (14,3 Proc.) aus. Der schwerste lebende Knabe wog 4920 grm. bei 57,5 cm. Länge (also auch höchstes Längenmaass!). Das leichteste Kind bei normaler Länge (48 cm.), ein Mädchen, wog nur 1170 grm. Der grössere Antheil von Knaben an besonders schweren und langen Kindern erklärt wohl mit die grössere Häufigkeit von Operationen bei Knabengeburten. Nach vorliegender Statistik beträgt die Länge eines ausgetragenen Kindes im Mittel 50,3 cm., das Gewicht 3267,2 grm. (Knaben 50,6 cm., 3320,4 grm.; Mädchen 50 cm., 3214 grm.). Die Knaben übertreffen demnach die Mädchen an Länge um 0,6 cm., an Gewicht um 106 grm. Für die Kinder aus jeder neuen Schwangerschaft ergiebt sich im Verhältniss zur ersten ein durchschnittlicher Längenunterschied (Zuwachs) von 0,516 cm. (für Knaben 0,788 cm., für Mädchen 0,243) und ein durchschnittlicher Gewichtsunterschied von 224,5 grm. (Knaben 267,13, Mädchen 182,06 grm.). Aus den beigegebenen Curven, die die Veränderungen des Gewichts und der Länge in den verschiedenen Schwangerschaften illustriren, ergeben sich noch folgende Sätze. Die Länge ist von grösserer Stabilität, als das Gewicht. Die häufige Congruenz im Auf- und Absteigen der

Längen- und Gewichtscurven beweist eine ziemliche Uebereinstimmung zwischen Länge und Gewicht, jedoch keine Proportionalität derselben. Die Verschiedenheiten in Gewicht und Länge zwischen späteren Schwangerschaften und vorhergehenden sind bei beiden Geschlechtern nicht die gleichen, sie sind bei Knaben die grösseren; in den einzelnen Erhebungen ist eine geringe Uebereinstimmung vorhanden. Die Grenzen, bis zu welchen ein ausschliessliches Ansteigen der Mittelwerthe erfolgt, heben sich nicht scharf ab; den Höhenpunkt aller Curvengipfel bildet die neunte Schwangerschaft. Der Einfluss der Schwangerschaft auf die Ausbildung der Neugeborenen macht sich demnach im aufsteigenden Sinne bis zur neunten Schwangerschaft geltend; alsdann erfolgt ein Zurückgehen der Werthe, welche sich jedoch noch über den Mittelwerthen erstgeborener Kinder halten. Da mit der Allgemeinentwicklung die Ausbildung des Schädels gleichen Schritt hält, die Zusammendrückbarkeit desselben aber entsprechend abnimmt, werden die Geburten (namentlich von Knaben) bei Mehrgebärenden bei auch nur mässiger Beckenenge bedeutend erschwert sein. Dementsprechend sind Todesfälle der Kinder und Operationen bei Mehrgebärenden häufiger. — Da das Alter der Väter unbekannt war, konnte nur constatirt werden, dass die Mütter von Knaben, ausgenommen die dritte, fünfte und siebente Schwangerschaft, ein höheres Durchschnittsalter besassen, als diejenigen von Mädchen. Durch statistische Untersuchungen, die wir hier nicht wiedergeben können, gelangt Vf. zu dem Satz, dass junge Mütter, d. h. solche, welche in früherem, als dem Prädilectionsalter, in dem die betreffende Schwangerschaft am häufigsten eintritt, zur Entbindung gelangen, häufiger Knaben gebären, und dass umgekehrt solche Mütter, welche das betreffende Alter erreicht oder vor Kurzem zurückgelegt haben, öfter von Mädchen entbunden werden. — Die Kinder der jüngsten Mütter gehören fast ausschliesslich dem männlichen Geschlecht an, während bei den älteren Müttern beide Geschlechter in gleicher Weise vertreten sind. — In Betreff der Frage, wie das Alter der Mutter die Ausbildung des Kindes beeinflusst und wie dieser Einfluss sich mit dem (stärkeren) der Ordnungszahl der Schwangerschaft combinirt, müssen wir auf das Orginal verweisen; ebenso in Bezug auf den Einfluss der Grösse der Eltern, der Dauer der Schwangerschaft und der socialen Verhältnisse der Eltern.

Tafani (101) hat die Placenta fast reifer Früchte von verschiedenen Säugern (Katze, Hündin, Meerschweinchen, Kaninchen) in der Weise injicirt, dass er gleichzeitig die mütterlichen Arterien mit gelber, die mütterlichen Venen mit grüner, die fötalen Arterien mit rother und die fötalen Venen mit blauer Gelatine füllte, und ist dabei in Betreff der räumlichen Verhältnisse der verschiedenen Gefässe zu bemerkenswerthen Resultaten gelangt, die wir hier nach seiner eigenen Zusammenstellung folgen lassen. Die Gefässvertheilung innerhalb der zonalen und dis-

coidalen Placenten bietet eine sehr starke Stütze für die Annahme, dass die letztgenannte Form nur eine Modification der ersteren darstellt, die aus derselben durch Runzelung und Faltenbildung herzuleiten ist. Innerhalb ein und derselben Placenta bemerkt man zwei verschiedene Arten der Gefässvertheilung (Katzen, Hunde, Nager). — In dem Theile der Placenta, welcher vorzüglich respiratorischen Functionen angepasst erscheint und welcher am gefässreichsten ist, sind die fötalen und mütterlichen Gefässe derart angeordnet, dass die Venen des Fötus zu den Arterien der Mutter in Beziehung stehen (soient en rapport avec), während die Arterien des Fötus den Venen der Mutter benachbart erscheinen, dass endlich die Capillaren der ersteren wie der letzteren zwei netzförmige Gefässsysteme bilden, welche in einer wundervollen Ordnung miteinander abwechseln. — Nach dem Text der Arbeit durchsetzen die mütterlichen Arterien die ganze Placenta bis zu deren freien Oberfläche, dort erst geben sie Zweige ab, die den fötalen Venen benachbart liegen und aus denen sich Capillaren entwickeln, die in umgekehrter Richtung wieder durch die Placenta nach dem Uterus hinstreben; erst am Uterusgewebe gehen sie in Venen über. Genau umgekehrt verhalten sich die Gefässe des Fötus. Natürlich durchsetzen sich die beiden Capillarsysteme; die Capillarröhrchen laufen dabei einander parallel. Die mütterlichen Capillaren nehmen in dem Maasse, als sie sich der Uteruswand nähern, an Volumen zu, während die fötalen durch die ganze Dicke des Mutterkuchens denselben Durchmesser bewahren. — In dem Theile der Placenta der genannten Säuger, welcher vorzüglich der Aufsaugung der von der Mutter gelieferten Nährsubstanzen (Uterinmilch) angepasst ist, ist die Gefässvertheilung ähnlich der, die man in den Darmzotten vieler Säuger beobachtet. Der Lauf des mütterlichen Blutes hat in den untersuchten Placenten die umgekehrte Richtung, wie der des fötalen. In den mütterlichen Capillaren strömt das Blut von der Oberfläche der Placenta zum Uterus, in den fötalen umgekehrt vom Uterus gegen die Oberfläche des Mutterkuchens.

Duval (103) berichtet vorläufig über sehr eigenthümliche Verhältnisse bei der Entwicklung der Placenta des Meerschweinchens. Das ektodermale Gewebe des Trägers (Selenka) wird durch Gefässe der Mutter vascularisirt; am 14. Tage bildet dieser Träger einen Kegel von 3 mm. Basisdurchmesser, der aus Ektodermzellen besteht, die von intercellulären, mit mütterlichem Blute gefüllten Gängen durchsetzt sind. Diese Ektodermzellen erscheinen zu einem Netz kernhaltiger Protoplasmabalken verschmolzen, ohne dass man die zu jedem Kerne gehörigen Zellgrenzen zu unterscheiden im Stande wäre (von Laulanié als Symplaste beschrieben). Erst am 19. Tage dringen in die Bildung Zweige der Allantoisgefässe von Seiten des Fötus ein. Der Vf. betrachtet den Vorgang als einen typischen Fall von Einpfropfung (greffe) des Eies in die mütterlichen

Gewebe und verspricht weitere, mit Abbildungen belegte Mittheilungen. Ref. möchte fragen, ob sich nicht an den zwischen den fötalen Ektodermzellen eingegrabenen, blutgefüllten Lacunen mit Silber oder dgl. Endothelien nachweisen lassen?

Zum Vergleich mit den Befunden beim Meerschweinchen (s. Nr. 103) hat *Derselbe* (102) auch die erste Entwicklung der Placenta des Kaninchens studirt. Am 9. Tage bildet an jeder Seite des hinteren Endes des Embryos das Ektoderm in einer Ausdehnung von 2—3 mm. eine 4—5 Zellenlagen starke Verdickung. Aus der Oberfläche dieser Verdickung erheben sich an diesem und dem folgenden Tage immer zahlreicher ektodermale Vorsprünge, die theils in die Mündungen der Uterindrüsen, theils auch zwischen diesen in die Uterusschleimhaut eindringen. Das Epithel der Uterusschleimhaut atrophirt dabei und verschwindet sehr rasch. Diese am 10. Tage 3—4 mm. grossen Stellen bezeichnen den Ort, wo die Placenta entsteht, welche beim Kaninchen in der That zwei Lappen oder Cotyledonen zeigt. Die ektodermalen, vom Fötus stammenden Zapfen dringen in die Uterusschleimhaut, wie Epithelzapfen der Epidermis in die Cutis bei der Bildung von Haaren und Drüsen, ein; diese Epithelzapfen hüllen die Gefässe der mütterlichen Schleimhaut ein; diese Gefässe weiten sich aus, verlieren ihre Wandungen und finden sich bald zu Lacunen reducirt, die in die fötalen ektodermalen Zellenmassen (von Röhren- und Cylinderform) eingegraben sind (11. Tag). Die Aehnlichkeit des Vorgangs mit dem für das Meerschweinchen constatirten und oben referirten springt in die Augen.

Fleischmann (104) kann nach seinen Untersuchungen gegenüber Turner und Ercolani durchaus die alte Bischoff'sche Angabe bestätigen, dass bei den Raubthieren die Chorionzotten in die Uterindrüsen hineinwachsen. Am deutlichsten waren die Verhältnisse beim Fuchse, weil hier die Drüsen nicht, wie bei der Katze, sogleich unter der Oberfläche seitliche Aussackungen bekommen, sondern erst tiefer, so dass ihr oberer Abschnitt als einfacher gerader Schlauch verläuft. Gleich beim Anlegen der subzonalen Membran an die Uterusschleimhaut geht der Cylinderzellenbelag derselben unter; dringen dann die Zotten in die Uterindrüsen ein, so werden beim Fuchse auch deren Epithelzellen dem Untergange geweiht; das Epithel der Drüse verwandelt sich um die Zotten herum in ein formloses, stark färbbares Syncytium, in welches grosse, unregelmässige Chromatinklumpen eingelagert sind. Es lässt sich leicht verfolgen, dass dieser Auflösungsprocess entsprechend dem Einwachsen der Zotten in die Tiefe der Drüsenschläuche weiterschreitet, und als Endergebniss findet man die Zotten fast bis zum Grunde in epithellosen Hohlräumen der Uterusschleimhaut stecken, welche von den nun frei liegenden Bindegewebssepten begrenzt sind. Bei der Katze führt das Einwachsen der Zotten nicht zur völligen Zerstörung des Drüsen-

epithels, es hat dort nur eine lebhafte Vermehrung der Kerne statt. Von den Wänden der Blutgefässe wuchern grosse perivasculäre Zellen, welche sich mit ihrem riesigen Protoplasmaleib dicht an das Epithelsyncytium anlegen. Das Epithel der Fötalzotten war bei beiden Thierarten deutlich zu erkennen.

Lieberkühn (105) fand, dass der grüne Saum der Hundeplacenta auf einer Nekrose eines Theiles dieses Organs beruht, die von der vierten Woche der Trächtigkeit an beobachtet wird und ihren Ausgang von den mütterlichen Gefässen nimmt. Der grüne Farbstoff ist ein Product eines Zerfalls der mütterlichen Blutkörper.

Der Vortrag von *Bonnet* (106), der durch ein Versehen im vorigen Jahresbericht nicht referirt worden ist, enthält eine sehr dankenswerthe, klare Darstellung der Bildung der Eihäute bei den Wiederkäuern, in specie beim Schaf, die sich durchweg auf eigene Untersuchungen stützt. Die Zona pellucida (Prochorion) ist (gegen Coste) schon am 17. Tage nach der Begattung nicht mehr vorhanden. Am 18. Tage haben die Eier schon eine Länge von 50—60 cm. Ehe noch der Mesoblast rings um den Embryonalschild und in dessen nächster Peripherie (Mesoblasthof) zu einem continuirlichen Stratum geworden ist, bildet sich in letzterem Theil, im Mesoblasthof, das „Keimblasencölom". Während die Cölombildung proximal, gegen den Embryo und peripher über die Keimblase (mit der Ausbreitung der Mesoblasten) fortschreitet, erheben sich, von Ektoblast und parietalem Mesoblast gebildet, die den Embryonen ringförmig umgebenden Amnionfalten und schliessen sich rasch über dem Rücken desselben zusammen; bis zum 16.—18. Tage restirt noch ein veritabler Amnionnabelstrang, am 19. verschwindet er und die seröse Hülle (Primitivchorion, amniogenes Chorion) löst sich definitiv von dem nunmehr geschlossenen Amnion ab. Nahe den Umschlagsrändern des Amnions in die Leibeswände bilden sich in der Mesoblastschicht desselben Gefässanlagen, welche aber niemals Blut enthalten und rasch wieder zu Grunde gehen. Dadurch, dass Mesoblast und Cölombildung um den Dottersack (Nabelblase) herum sich ausbreiten, wird allmählich letzterer frei, er stellt dann einen langen zweihörnigen Schlauch dar, der, bis in die Eispitzen reichend, mit dem Darm des Embryos durch einen ursprünglich kurzen Nabelblasenstiel zusammenhängt. An der Gegenpolseite des Embryos hängt die Nabelblase am längsten mit dem Primitivchorion zusammen; dort findet die Abtrennung durch die Cölombildung am spätesten statt, infolge dessen wird der Embryo sammt dem Amnion tief in die Chorionhöhle hineingezogen. — Niemals durchwächst die Nabelbase, wie Coste fälschlich angiebt, die Eienden. Der Gefässhof auf der Nabelblase (vom 15. Tage an erkennbar, vom 18. Tage an mit rothem Blut gefüllt) ist peripher nie von einem Sinus terminalis, sondern nur diffus begrenzt. Bald beginnt aber

die Rückbildung der Nabelbase und nur selten findet man sie noch in späteren Trächtigkeitsperioden als feinen, soliden bräunlichen Faden mit der Allantoisoberfläche verlöthet vor. Die seröse Hülle oder das Primitivchorion schwindet nicht, erhält sich vielmehr bis zur Geburt und bildet nach Verwachsung mit dem Gefässblatt der Allantois die äussere Schicht des definitiven oder Gefässchorions; die abweichenden Angaben der Autoren rühren daher, dass sie meist nicht ganz frische Eier vor sich hatten; am ganz frischen Ei lässt sich bis zur Geburt Bindegewebslage und Epithel des Primitivchorions nachweisen. Das Epithel ist mit der wolkigen, trüben „Uterinmilch" bedeckt. Die Undurchsichtigkeit des Primitivchorions wird in dieser Zeit ausserdem noch durch das Auftreten zahlreicher kleiner solider Epithelzöttchen, die sich in alle Vertiefungen, Fältchen und Krypten der Uterinschleimhaut einsenken und das Ei fester mit dieser verbinden, erhöht. — Vf. bestätigt das schon von Coste geschilderte erste Auftreten der Allantois in Form einer freien, zur Längsaxe des Embryos quergestellten, ankerförmigen Blase. Mit dem weiteren Wachsthum der Allantois erreichen ihre Enden die Innenfläche des Primitivchorions und gleiten nun an derselben entlang, wodurch die allmähliche Parallelstellung der Längsaxe der Allantois zur Längsaxe des Eies eingeleitet wird (18.—19. Tag). Zwischen dem 23. und 24. Tage füllt die Allantois das Primitivchorion, die Fältchen desselben glättend, vollständig aus, die eigentliche Verwachsung der Allantoisoberfläche mit der Bindegewebsschicht des Primitivchorions findet aber erst etwa um den 30. Tag statt; der inzwischen quergestellte Embryo sammt dem Amnion werden dabei in eine Einbuchtung der Allantois aufgenommen. Dann beginnt auch allmählich das Einwachsen der Allantoisgefässe in die Zöttchen des Primitivchorions. Die Gefässschicht der Allantois wird nämlich durch anfangs spärliches, aber mehr und mehr an Masse zunehmendes Gallertgewebe von dem Epithelblatte derselben abgehoben und gelangt schliesslich bis auf den Scheitel des Amnions. Hierbei verwächst sie mit dessen ganzer Oberfläche und führt auch ihm in ihren Gefässen das nöthige Blut zu. Die Epithelschicht der Allantois dagegen bleibt unter dem Embryo und seinem Amnion als cylindrischer, an den Enden sich verjüngender Sack liegen; das zwischen demselben und dem Gefässblatte der Allantois liegende Gallertgewebe oder die intermediäre Allantoisschicht gleicht in allen Details dem Gallertgewebe des Nabelstrangs. Durch Verwachsung des Gefässblattes der Allantois mit dem Primitivchorion wird das definitive Gefäss- oder Allantoischorion gebildet, von dem aus (am 28. Tage) die Cotyledonen oder die multiplen Placenten des Eies entstehen. Der geschichtete Epithelbelag der letzteren besteht aus cubischen, reichliche Mitosen bildenden Zellen, die mit zahlreichen Fetttröpfchen der Uterinmilch und ganz colossalen Massen von Uterinstäbchen infiltrirt sind, daher die weisse Färbung der Cotyledonen-

anlagen. In einiger Entfernung von den Enden des zweiförmigen Sackes, welcher das Gefässchorion darstellt, hören die Gefässe gänzlich auf; sie biegen hier schlingenförmig um und die Eispitzen sind gefässlos. Dieselben unterliegen einer eigenthümlichen Druckatrophie, einer Art Nekrobiose, die übrigens vielfach schon am Primitivchorion, ehe die Allantois die Enden desselben erreicht, merklich ist. Eine von Bär, Hausmann, Franck, Coste angenommene Durchwachsung der Enden des Primitivchorions durch die Enden der Allantois, welche dann nackt der Uterinschleimhaut anliegen und atrophiren sollen, findet nicht statt.

Wir können die Arbeit von *Viti* (107) nur nach dem Referat in der Revue des sc. méd. wiedergeben. Vf. unterscheidet am Amnion 4 Schichten und zwar von innen nach aussen: 1. die Epithelschicht, 2. die Bindegewebschicht, 3. die Schicht der Substantia intermedia und 4. die Membrana limitans. An der Epithelschicht, die aus einer Lage platter Zellen besteht, kann Vf. weder die Winkler'schen Stomata noch das Endothelium subepitheliale von Meola finden. Die Bindegewebsschicht besteht aus 2 verschiedenen Lagen. Die eine, die oberflächliche, hängt mit dem Epithel fest zusammen; in der anderen, der netzförmigen Bindegewebsschicht, finden sich die glatten Muskelfasern; doch trifft man beim Menschen in ihr niemals Gefässe, wenigstens gegen das Ende der Schwangerschaft, während solche bei gewissen Thieren (Hund, Katze, Schwein, Kuh) deutlich sichtbar sind. Die intermediäre Schicht, welche zwischen den beiden Blättern der Amnionfalten liegt, zeigt die Structur des Schleimgewebes; sie soll von der Allantois stammen. Dieselbe ist fast immer vorhanden, so dass das Amnion selten mit dem Chorion fest zusammenhängt. Die von Meola zum ersten Male beschriebene Membrana limitans bildet die wahre Grenze zwischen Amnion und Chorion. Sie besteht wesentlich aus einer Endothellage und aus einigen zarten, nach allen Richtungen sich kreuzenden Bindegewebsbündeln. — Wenn man die Nabelgefässe injicirt, so tritt Flüssigkeit aus der Oberfläche der Placenta durch die Jungbluth'schen Vasa propria (Couche vasculaire supraplacentaire) aus. Auf demselben Wege und aus derselben Quelle soll in den ersten Monaten der Schwangerschaft die Amnionflüssigkeit abgesondert werden. Da die Jungbluth'schen Gefässe aber in der 2. Hälfte der Schwangerschaft zum Theil obliteriren, wird diese Quelle dann durch die Nieren- und Hautsecretion des Fötus ersetzt; auch von der Mutter her soll aus den Decidualgefässen ein Theil der Amnionflüssigkeit abgesondert werden; ihrem Bau und ihrer Function nach ist das Amnion vielleicht unter die serösen Membranen zu stellen.

Minot (108) hebt hervor, dass das Chorion beim menschlichen Ei von der dritten Woche an aus zwei Schichten, einer inneren, mesodermalen Bindegewebsschicht, und einer äusseren, ektodermalen Epithelschicht besteht. Die beiden Schichten bestehen ohne Unterbrechung bis

zum Ende der Schwangerschaft fort. Die Epithelschicht verdickt sich und verändert sich späterhin durch Verschmelzen der Zellen an vielen Stellen bis zur Unkenntlichkeit (Langhans' Zellschicht); durch hyaline Degeneration derselben entsteht das kanalisirte Fibrin von Langhans. In einer Beziehung schliesst sich Vf. Ruge an, nämlich darin, dass er sagt, es sei der Beweis eines mütterlichen Kreislaufs in den intervillösen Räumen noch zu liefern (vgl. die in diesem Jahresbericht referirten Arbeiten von Waldeyer und Nitabuch No. 110 u. 111).

Ruge (109) hat bei einer Frau, die zu Beginn der Geburt starb, die Placenta vom Uterus und von den Umbilicalarterien aus injicirt. Die erstere Injection füllte die mütterlichen uterinen Gefässe und zugleich die intervillösen Räume der Placenta. Vf. fand an den untersuchten Uebergangsstellen des Blutes der Mutter auf die Placenta nirgends die bis jetzt beschriebenen, durch die Serotina aufsteigenden Gefässe, sondern stellte fest, dass das Gewebe der Placenta in die Serotina und damit auch in die mütterlichen Gefässe hineinwächst. Diese werden durchbrochen und zum Theil durch Zotten ganz verstopft. Nirgends findet die bis jetzt beschriebene Oeffnung der Gefässe statt. Wenn auch ein Uebertritt von mütterlichem Blut in grösseren oder kleineren Mengen in den intervillösen Raum nicht geleugnet werden kann, besteht doch keine intervillöse Circulation und sind die diesbezüglichen Schemata falsch.

Waldeyer (110) hatte Gelegenheit, 5 Fälle, in denen Placenten verschiedenen Alters in ihrer Lage in der Gebärmutter ohne voraufgegangene Entbindungs-, beziehentlich Lösungsversuche zur Beobachtung kamen, zu untersuchen und benutzt dieselben, um den von Ruge u. A. bezweifelten Blutgehalt der intervillösen Räume und die regelmässige Durchströmung derselben durch das Blut festzustellen. Dies geschah im ersten Falle durch vorsichtige Injection vom Ende der Bauchaorta aus mit blauer Leimmasse; die Gebärmutter wurde bis zur völligen Erstarrung der Masse in der Leiche belassen und später im Ganzen in 80—90 ° Weingeist erhärtet. Durchschnitte ergaben eine fast vollständige Füllung der Zwischenzottenräume des Mutterkuchens, während die Gefässe der Decidua vera und der Gebärmutterwandungen höchstens zur Hälfte gefüllt erschienen. Im zweiten Falle (Schwangerschaft aus dem Anfange des 5. Monats) dasselbe Resultat. In zwei anderen Fällen wurden die Leichen durchgefroren und bei einem fünften (7. Monat) der Rumpf nach Eröffnung der Bauchhöhle in Weingeist erhärtet; fast überall war an den in ihrer Lage gefrorenen und erhärteten Placenten in den Zwischenzottenräumen mit Sicherheit Blut nachzuweisen. Vf. glaubt mit Recht, dass dieser Befund eine starke Stütze für die Ansicht Derer ist, welche das mütterliche Blut während des Lebens in den Zwischenzottenräumen kreisen lassen. An den injicirten Placenten wurde auf Schnitten

der Zusammenhang der mütterlichen Arterien und Venen mit den Zwischenzottenräumen genauer erforscht. Die stark gewundenen uteroplacentalen Arterien (curling arteries der Engländer) treten in ziemlich regelmässigen Abständen bis hart an die intervillösen Räume heran und zwar — wie Vf. besonders betont — ohne an das von ihnen durchsetzte Decidualgewebe irgend eine nennenswerthe Zahl von Seitenästen abzugeben; schon dieser Umstand weist darauf hin, dass dieselben nicht für das Decidualgewebe, sondern für die Zwischenzottenräume bestimmt sind. Man beobachtet aber an Reihenschnitten auch häufig den unmittelbaren Uebergang der genannten Arterien in die Zwischenzottenräume. Je mehr sich die Arterien dem Decidualgewebe nähern, desto schwächer werden ihre Wandungen; schliesslich sind dieselben auf eine Lage platter Zellen beschränkt, an welche die Decidualzellen unmittelbar angrenzen. An einer der letzten Windungen nun (bei quergetroffener Windung) bemerkt man, wie von der Uterinseite noch eine klare abgerundete Begrenzung vorhanden ist, während nach der Placentarseite hin diese verloren scheint und die Zotten in die Injectionsmasse hineinragen, mit anderen Worten, die Gefässlichtung in die Zwischenzottenräume übergeht. Die Venen steigen allmählicher — mehr schräg durch die Decidua serotina zur Placentargrenze, d. h. zu den Zwischenzottenräumen auf. Beim Uebergang ihrer Lichtung in die letzteren zeigt sich die Uterinseite der Venen meist nicht von so zahlreichen Deciduazellen umgeben, sondern wird, abgesehen vom Endothel, von der Muskelwand des Uterus begrenzt; in die andere, die Placentarseite, ragen die Zotten anscheinend offen hinein, so dass die Venenlichtung zwischen den vorragenden Zotten in die Zwischenzottenräume übergeht. An den beiden eingespritzten Placenten fand Vf. auch stets den Randsinus mit der Injectionsmasse gefüllt und konnte dessen Verbindung sowohl mit den Zwischenzottenräumen, als auch mit den Uterinvenen feststellen. Uterinmilch wurde in den Zwischenzottenräumen nicht gefunden. Vf. glaubt, dass die Zotten mit ihrem Epithelüberzuge nicht nackt in die intervillösen Räume einragen, er konnte an günstigen Präparaten noch eine Begrenzungslinie von platten Zellen, also von Endothelien, nachweisen.

Nitabuch (111) hat unter Langhans' Leitung einen Uterus vom Ende des fünften Schwangerschaftsmonates, der im Ganzen in Spiritus gehärtet war, auf Schnitten untersucht. Ueber die Methodik ist im Original nachzulesen. Vf. findet die Serotina von sehr verschiedener Dicke; die grössere Stärke (an einzelnen Stellen bis zu 1 mm.) wird durch verschiedenartige Vorsprünge bedingt. Dieselbe zerfällt durch einen dunklen Streifen in zwei Schichten: eine untere, hellere, weniger gefärbte, und eine obere, stärker gefärbte, dunklere. Jene ist continuirlich und hat eine ziemlich gleichmässige Dicke; nur da, wo die Arterien liegen, wird sie dicker. Die obere Schicht ist durchschnittlich dünner, kaum $^1/_3$—$^1/_4$

so dick, wie die untere, aber ihre Dicke unterliegt viel grösseren Schwankungen, denn alle die kleinen und grösseren zottenförmigen Erhebungen werden fast ganz von ihr gebildet. Die breitbasigen Höcker gehören dagegen mehr der tieferen Schicht an. Die obere Schicht ist ferner, namentlich in der Tiefe zwischen den Vorsprüngen oft unterbrochen. Der dunkle Streifen, der beide Schichten trennt, gleicht in Bezug auf seinen geweblichen Bau ganz dem kanalisirten Fibrin von Langhans. Die Zellen in der oberen Schicht (oberhalb des Streifens von kanalisirtem Fibrin) sind grösser, von compacter, im Ganzen cubischer Gestalt mit mannigfachen Variationen, die der unteren Schicht dagegen sind wohl auch gross, ja vielleicht grösser, als die oberen, aber sie sind länglich, fast spindelförmig und liegen der Oberfläche parallel. Riesenzellen, Drüsen und Blutgefässe finden sich nur in der unteren Schicht; letztere werden als Vasa propria der Serotina aufgefasst. Im Gegensatz hierzu finden sich die einwachsenden Zotten nur in der oberen Schicht, bis an den Fibrinstreifen und selbst bis in ihn vordringend, aber nie tiefer. Nach einer von Langhans dem Vf. mitgetheilten Auffassung ist der Fibrinstreifen vielleicht als Niederschlag aus dem Blute der intervillösen Räume anzusehen, der aus einer Zeit stammt, wo die feste Verbindung der Zotten mit der Uterinschleimhaut noch fehlte, so dass derselbe die obere Grenze des mütterlichen Gewebes markirt; die darüber gelegenen Partien (die obere Schicht in der eben gegebenen Darstellung) würden dann als Wucherung der sogenannten Zellschicht des Chorions aufzufassen, also fötalen Ursprungs sein. Diese Wucherung bildet sich später zu einem Gewebe um, welches dem der (eigentlichen) Serotina (der umgewandelten Uterinschleimhaut) im Grossen und Ganzen gleicht, jedoch Zellen führt, die etwas kleiner sind, als sie sich in dieser finden. Der Vf. konnte die Einmündung der Arterien und Venen in die intervillösen Räume ganz ähnlich wie Waldeyer (s. diesen Jahresbericht S. 681) mit voller Sicherheit nachweisen. Die Arterien sind weitaus am zahlreichsten in der Mitte der Placenta. Umgekehrt sind die Venen in der Mitte spärlich, am Rande dagegen recht zahlreich; hier kommen noch die weiten und zahlreichen Oeffnungen der Randvene hinzu. Die Venenöffnungen liegen fast ausschliesslich in den tieferen Partien der Serotinaoberfläche. Die Arterien zum kleineren Theile ebenfalls, die grössere Zahl derselben liegt auf den wulstförmigen Hervorragungen, aber auch hier an der Seitenfläche, nicht in der oberen nach dem Chorion führenden Fläche. Das ausströmende Blut hat daher in den meisten Fällen eine Richtung der Serotinaoberfläche parallel, und nur diejenigen Arterien, welche senkrecht die obere Schicht der Serotina durchsetzen, lassen ihr Blut in directer Richtung auf das Chorion strömen. Der Blutstrom in den intervillösen Räumen geht also vom Centrum der Placenta nach der Rinde hin und schwächer von der Serotinaoberfläche nach dem Chorion; am

schwächsten wird der Strom in den intervillösen Räumen dicht unter dem Chorion sein; hier finden sich infolge dessen auch am häufigsten Gerinnungen. Eine endotheliale Bekleidung der Zotten konnte Vf. (entgegen Waldeyer) nicht finden.

Schultze (113) polemisirt gegen Schatz, der seine Darstellung von den Ursachen, die zu einer velamentösen Insertion der Nabelschnur führen, in einem Artikel (Ueber die Bebrütung des menschlichen Eies. Archiv f. Gynäkologie) nicht vollkommen wiedergegeben hat. Er erläutert bei dieser Gelegenheit seine Ansichten nochmals, indem er an ein schematisches Bild eines menschlichen Eies aus der sechsten Woche anknüpft. Bei diesem füllt das Amnion das Chorion noch nicht vollständig aus. Wenn das Wachsthum des Amnions fortschreitet, hüllt dasselbe den Nabelstrang mit den Umbilicalgefässen und den Stiel des mit diesem zugleich aus dem Nabel hervortretenden Dottersackes weiter und weiter gegen die Peripherie hin in einer gemeinsamen Scheide ein. Da nun der Nabelstrang an der Placentarfläche angewachsen ist, der Dottersack aber unter normalen Verhältnissen frei in der Interamnionhöhle flottirt, so muss letzterer dem ersteren folgen, ihm gewissermaassen nachgezogen und angelegt werden, bis der Stiel des Dottersackes und der Nabelschnur, wenn das Amnion sich an das Chorion angelegt hat, zusammen in einer Amnionscheide liegen, die sich vom Nabel bis zur Placenta erstreckt. Der Ductus verlässt die Scheide erst auf der Placenta mit der peripherischen Ausbreitung des Amnions und zwar meist in der früher vom Vf. beschriebenen charakteristischen Falte des Amnion. Gehen aber Dottersack oder Ductus frühzeitig anormale Verwachsungen mit Amnion oder Chorion ein und hält das Wachsthum des Ductus mit dem des Amnion nicht Schritt, so kann die Nabelschnurscheide die Organe im weiteren Verlauf nicht rings umwachsen, das Amnion wird auch in diesem Falle durch sein weiteres Wachsthum überall die Peripherie des Chorion erreichen, aber die Nabelgefässe müssen gewissermaassen nachgeben, die Amnionumscheidung folgt ihnen nicht in ihrer ganzen Länge, sondern verlässt dieselbe eine Strecke vor ihrem placentaren Ende: der Ansatz der Nabelschnur wird velamentös, der Rest derselben verläuft eine Strecke weit flach unter dem Amnion in den Eihäuten bis zur Placenta. Ein zweiter Fall von velamentöser Insertion kann durch Bildung einer Placenta succenturiata, wenn dieselbe eine gewisse Lage hat, bedingt sein. Ein dritter Fall endlich kommt bei Eizwillingen vor, wenn die Allantoisgefässe eines jeden Zwillings an der Serotina sich ausreichend verzweigt haben, das Amnion des einen aber der Serotina nicht gegenübertreten kann, weil das Amnion des anderen den Platz voll eingenommen hat.

Walker (114) hat in dem Berner pathologischen Institute zwei Fälle genauer untersuchen können, von denen der eine sicher, der andere

mit grosser Wahrscheinlichkeit als Graviditas abdominalis anzusprechen war. Auffällig erschien, dass die Serosa in beiden Fällen ganz ausserhalb des Eisackes, in der Umgebung desselben, Zellen enthielt, welche völlig den Decidualzellen in Form und Grösse glichen. Die Zellen fanden sich theils in Gruppen, theils in continuirlicher Lage, bald mehr in den oberen, bald auch in den mittleren Schichten der Serosa. Eine Beziehung zu den Blutgefässen fehlte. Sie sind als Abkömmlinge der Bindegewebszellen, sowie auch der Endothelien der Serosa zu betrachten. Dabei fand sich in beiden untersuchten Fällen eine stark hervortretende Verdickung des Blutgefässendothels. Die mütterliche Bekleidung des Eisackes wurde durch bindegewebige Membranen gebildet, welche mit der unter dem Eisack gelegenen Serosa nur sehr locker zusammenhingen. Sie zeigten fibrillären Bau, auffallenderweise aber nur wenige deciduale Elemente; nur in dem ersten der untersuchten Fälle fanden sich solche und zwar vorzugsweise am Rande der Placenta in den Schichten des mütterlichen Gewebes, welche den Zotten zunächst liegen. Diese bindegewebigen Membranen waren an der Placentarstelle ausserordentlich reich an Blutgefässen, deren Endothel stark gewuchert, fast einem Drüsenepithel ähnlich erschien. Die Placenta hatte sich im zweiten Falle an derjenigen Stelle entwickelt, wo das Ei mit der Beckenserosa in innigster Verbindung stand, im ersten Falle dagegen auffallenderweise an der rechtsseitigen Fläche des Eisacks, welche frei in die Beckenhöhle hineinsah und nur durch eine dünne Lage mütterlichen Bindegewebes bedeckt war. Die fötalen Eihäute, soweit sie vorhanden, zeigten im Wesentlichen keine Abnormitäten; die Chorionzotten waren normal, die Placentarfläche des Chorion vielfach mit Fibrin bedeckt, da, wo dasselbe fehlte, mit einem Ueberzug von Epithel versehen. Grosszelliges Gewebe, dem der Decidua (Zellschicht von Langhans) ähnlich, fehlte der Placentarstelle. Das Chorion laeve, das nur im ersten Falle in ausgedehnter Weise untersucht werden konnte, war in der Nähe des Placentarrandes mit den mütterlichen Eihäuten durch mehrere Schichten grosszelligen Gewebes (Epithel des Chorion laeve der Autoren; Zellschicht von Langhans) verbunden. In weiterer Entfernung fehlte dasselbe, und das fibröse Gewebe des Chorion war unter dem Mikroskop von dem mütterlichen fibrösen Gewebe nicht zu unterscheiden. Innerhalb der Placenta, zwischen den Zotten, fanden sich im zweiten Falle insuläre Knoten grosszelligen Gewebes, im ersten Falle fehlten sie. Von einem zusammenhängenden Balkenwerk eines solchen Gewebes war in keinem Falle etwas zu sehen. Im zweiten Falle hatte Ueberwanderung des Eies stattgefunden, was Vf. als ein für den Eintritt der Graviditas abdominalis begünstigendes Moment anzusehen geneigt ist.

Dritte Abtheilung.

Entwicklungsmechanik.

Referent: Prof. Dr. W. Roux.

1) *Günther, S.,* Strömungsversuche und deren Bedeutung für die Physik des Kosmos und der Erde. Humboldt. Jahrg. VI. S. 289—293 und S. 329—333.

2) *Blake, J.,* Recherches sur les relations entre le spectre des éléments des substances inorganiques et leur action biologique. Compt. rend. T. 104. p. 1544 bis 1547.

3) *Fokker, A. P.,* Untersuchungen über Heterogenese. 1. Heft. Protoplasmawirkungen. 2. Heft. Die Hämatocyten. Groningen 1887.

4) *Errera, L.,* Ueber Zellenformen und Seifenblasen. Tagebl. der 60. Vers. der Naturf. zu Wiesbaden. S. 246—248.

5) *Derselbe,* Eine fundamentale Gleichgewichtsbedingung organischer Zellen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. IV. S. 441.

6) *Fasola, G.,* Azione didebole correnti indotte sullo suilippo delle uova di Rana. Arch. per le scienze med. Vol. XI. p. 439—448. (Elektrische Ströme beschleunigen die Entwicklung von Froscheiern.)

7) *Henking, H.,* Giebt es freie Kernbildung? Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. IV. S. 335—340. (S. Zelle u. Gewebe.)

8) *Roux, Wilh.,* Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryos. No. 4. Die Bestimmung der Medianebene des Froschembryos durch die Copulationsrichtung des Eikernes und des Spermakernes. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXIX. S. 157—212. 1 Tafel.

9) *Derselbe,* Ueber Selbstdifferenzirung der Furchungskugeln. Anatom. Anzeiger. 1887. u. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf.

10) *Derselbe,* Ueber künstliche Production halber Embryonen durch Verletzung einer der ersten Furchungskugeln. Daselbst, dasselbe.

11) *Maggiorani, C.,* Influenza del magnetismo sulla embriogenesi. (Gallina.) Atti della R. Accademia dei Lincei delle scienze fisiche, math. et nat. Vol. I. p. 123 bis 143.

12) *Dewitz, J.,* Kurze Notiz über die Furchung von Froscheiern in Sublimatlösung. Biol. Centralbl. Bd. VII. No. 3. S. 93—94.

13) *Fasola, G.,* Azione di deboli correnti indotte sullo viluppo delle uova di Rana. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. No. 21. p. 439—448. (Nicht zugänglich.)

14) *Kerschner, Ludwig,* Keimzelle und Keimblatt. (Mechanismus der Gastrulation.) Siehe Allgemeines der indiv. Entwicklung.

15) *Hermann, L.,* Weitere Untersuchungen über das Verhalten der Froschlarven im galvanischen Strome. Arch. f. Physiol. Bd. XXXIX. 1886. p. 414.

16) *List, Jos. Heinr.,* Ueber Bastardirungsversuche bei Knochenfischen. (Labriden.) Biol. Centralbl. 1887.

17) *Schulze, O.,* Ueber Axenbestimmung des Froschembryo. Biol. Centralbl. 1887. Bd. VII. No. 19.

18) *Samuel, S.,* Die histogenetische Energie und Symmetrie des Gewebswachsthums. Virchow's Arch. Bd. 101.

19) *Gerlach, Leo,* Ueber neuere Methoden auf dem Gebiete der experimentellen Embryologie. Anat. Anzeiger. 1887. 27 Stn. No. 18 u. 19.

20) *Baumeyer, H.,* Das künstliche Ausbrüten und die Hühnerzucht nach 20jährigen

Erfahrungen aus praktischem Betriebe der künstlichen Ausbrütung und der Hühnerzucht. 2. Aufl. 80 Stn. 4 Tfln. Hamburg 1887. 2 M.

21) *Barfurth, D.*, 1. Versuche über die Verwandlung der Froschlarven. 2. Der Hunger als förderndes Princip in der Natur. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX. S. 1—34.

22) *Schwink*, Ueber die Gastrula bei Amphibieneiern. Sitzungsb. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München. Bd. III. 1887. S. 93—96.

23) *v. F.*, Weisse Froschlurche im Freien. Humboldt. Jahrg. VI. S. 22.

24) *Place, T.*, Redevoering op den jaardag der Universiteit van Amsterdam. 8. I. 1887. Jaarboek der Universit. van Amsterdam 1888.

25) *van Rees, J.*, Over den oorsprong en beteekenis der sexuoele voortplanting en over den directen inoloed van den voedingstoestand op de cel-deeling. Reedevoering. Amsterdam 1887.

26) *Retterer, E.*, Sur le lieu et le mode de formation du pigment cutané chez les mammifères. Compt. rend. d. l. soc. de biolog. ser. 8. T. IV. No. 10.

27) *Noll*, Ueber Silicoblasten der Kieselschwämme. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. S. 254.

28) *Thomsen, R.*, Ueber eigenthümliche aus veränderten Ganglienzellen hervorgegangene Gebilde in den Stämmen der Hirnnerven des Menschen. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 459—465. 1 Tafel.

29) *Hasse, C.*, Ueber Gesichtsasymmetrien. Arch. f. Anat. u. Phys. Anatom. Abth. S. 119. 1887.

30) *Schulze, Franz, Eilh.*, Veränderung der Cordylophora. Tagebl. der 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. S. 255.

31) *Steudel, Emil*, Zur Kenntniss der Regeneration der quergestreiften Musculatur. Diss. Tübingen 1887. Referat in: Beitr. z. path. Anat. u. Phys. von Ziegler u. Nauwerk. Bd. II. S. 493—499.

---

32) *Merk, L.*, Die Mitosen im Centralnervensystem. Ein Beitrag zur Lehre vom Wachsthum desselben. Wien 1887. gr. 4. 42 Stn. mit 4 Tfln. M. 3. 60. und Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss.

33) *Benedict, Moritz*, Ueber mathematische Morphologie und über Biomechanik. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden und Internat. klin. Rundschau. Bd. I. No. 48. 1887.

34) *Liebermann, Leo*, Embry-chemische Untersuchungen. 1. Ueber einige weniger bekannte Bestandtheile des Hühnereies. 2. Die chemische Untersuchung der Keimscheibe. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn. Bd. IV. S. 66—78.

35) *Virchow, R.*, Descendenz und Pathologie. Virchow's Arch. Bd. 103.

36) *Hofmeister, F.*, Ueber Resorption und Assimilation der Nährstoffe. III. Mittheilung: Die Vermehrung der Lymphzellen als Function der Ernährung. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. Bd. XXII. S. 308—324. 1 Tafel.

37) *Landsberger, M.*, Das Wachsthum im Alter der Schulpflicht. Biol. Centralbl. Bd. VII. No. 9—11. 1887.

38) *Malling-Hansen, R.*, Perioden im Gewicht der Kinder und in der Sonnenwärme. Kopenhagen 1886. Mit 144 Tfln. Referat. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 14. S. 443 von Krecke.

39) *Danielbekof*, Materialien zur Frage über das Gewicht und Volumen des Gehirns und der Medulla oblongata bei Kindern beiderlei Geschlechts. Diss. Petersburg 1885.

40) *Vahl, M.*, Mittheilungen über das Gewicht nicht erwachsener Mädchen. Congrès périod. international des sciences médic. Compt. rend. Copenhague 1886. III. Section de pédiatr. p. 120—125.

41) *Guyot-Daubis,* Les nains et les géants; les variations de la stature humaine. Nature. Paris. T. XV. 1886—1887. p. 18—22.

42) *v. Seeland,* Ueber die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung. Biolog. Centralbl. 1887. Bd. VII. No. 5—9.

43) *Richet,* Experiments sur le poids des animaux. Arch. de phys. norm. et path. 3. X. p. 473—494.

44) *de Varigny, H.,* Gewichtsverlust durch Nahrungsmangel bei Aurelia aurita. Centralbl. f. Phys. S. 389—390.

45) *v. Marenzeller, E.,* Ueber das Wachsthum der Gattung Flabellum Lesson. Zool. Jahrb. Bd. III. S. 25—50.

46) *Iwanoff,* Ueber den Einfluss der mittleren Ortstemperatur auf die Zeit des ersten Auftretens der Menstruation. Arbeiten der II. Versammlung russ. Aerzte in Moskau. 1887. Bd. I. 1 Ste. (Russisch.)

47) *Fischer, E.,* Ueber Wachsthumsdrehung mit Demonstration. Ber. d. Verh. d. deutsch. Ges. f. Chirurgie. Congress XVI. S. 3.

48) *Derselbe,* Beitrag zu dem Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Berlin. 48 Stn. 41 Abbild.

49) *Pokrovski,* Einfluss der Art des Schlafens der Kinder auf die Missbildung des Schädels. Ber. d. Ges. d. Freunde d. Naturw. Moskau. Bd. XLIX. Heft 3. (Russisch.)

50) *Bourgeois* et *Tscherning,* Recherches sur les relations qui existent entre la courbure de la cornée, la circonférence de la tête et la taille. Annales d'oculist. Bruxelles. T. 96. p. 203—217.

51) *Goldner, H.,* Zur Umfärbung des Gefieders durch Aenderung der Nahrung. Monatsschr. d. Deutsch. Ver. z. Schulze: Die Vogelwelt. Jahrg. XII. No. 6.

52) *Emmé,* Uebereinstimmung zwischen der Farbe der Haare und der Augen und der Gestalt des Schädels. Ber. d. Ges. d. Freunde der Naturw. in Moskau. Bd. XLIX. Heft 3. (Russisch.)

53) *Meynert, Theodor,* Mechanik der Physiognomik. Wien. 28 Stn. und Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden.

54) *Derselbe,* Die anthropologische Bedeutung der frontalen Gehirnentwicklung nebst Untersuchungen über den Windungstypus des Hinterhauptlappens der Säugethiere und pathologischen Wägungsresultaten der menschlichen Hirnlappen. Jahrb. f. Psychiatrie. Bd. VII. Heft 1 u. 2.

55) *Schack, S.,* La physiognomie chez l'homme et chez les animaux dans ses rapports avec l'expression des émotions et des sentiments. Paris 1887. 453 pp. 8°.

56) *Ronkavichnikoff,* Sur les modifications de la physiognomie chez les enfants par suite de l'éducation. Actes du I. Congrès internat. d'anthropologie criminelle. Rom, november 1885. Turine-Rome-Florence 1886—1887. p. 209 u. 303—305.

57) *Marshall, William,* Ueber die Asymmetrie im Körperbau der Thiere, besonders der Schollen und ihrer Verwandten. Humboldt. Bd. V. Heft 7. 14 Stn.

58) *Galippe, V.,* La droiterie et la gaucherie sont-elles fonctions de l'éducation ou de l'hérédité? Compt. rend. hebd. de la Soc. de Biol. Série VIII. T. IV. No. 30.

59) *Wood, E. A.,* Heredity and education; their relation to each other, and to the human race. Transact. of the med. Soc. of Pennsylv., Philadelphia. Vol. XVIII. 1886. p. 51—67.

60) *Vaert, Gustav,* Ueber Vorkommen, anatomische und histologische Entwicklung sowie physiologische Bedeutung der Herzknochen bei Wiederkäuern. Diss. inaug. Erlangen 1886. 28 Stn. 3 Tfln.

61) *Altmann, Reinhold,* Ueber die Inactivitätsatrophie der weiblichen Brustdrüse.

Virchow's Arch. Bd. 111. S. 318—240. Taf. 10. (Aus dem patholog. Institut zu München.)

62) *Grapow, Max*, Die Anatomie und physiologische Bedeutung der Palmaraponeurose. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Jahrg. 1887. S. 143—159.

63) *Richter, W.*, Zur Theorie von der Continuität des Keimplasma. Biol. Centralbl. Bd. VII. No. 2—4. 1887.

64) *Kolster, R.*, Ueber die Intercellularsubstanz des Netzknorpels. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. S. 533. 1887.

65) *Unna, P. G.*, Beiträge zur Anatomie der Urticaria. Zur Kenntniss des elastischen Gewebes der Haut. Dermatolog. Studien. Bd. III. Hamburg 1887.

66) *Grützner, P.*, Zur Muskelphysiologie. Bresl. ärztl. Zeitschr. 1887. No. 1.

67) *Schwabe, Max Edgard*, Untersuchungen über die Anatomie und Genese einer am aufsteigenden Theil der Aorta constant vorkommenden leistenförmigen Prominenz (Crista aortica). Halle. Diss. inaug. 1887. (s. Gefässe.)

68) *Stefani, A.*, Della influenza del systema nervoso sulla circolazione collaterale. Commun. letta all' Acad. di Ferrara Luglio. 7. 1887.

69) *v. Ebner, V.*, Ueber den feineren Bau der Skelettheile der Kalkschwämme, nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt. Mit 4 Tfln. Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. 95 Stn.

70) *Robinski, Severin*, Das Epithel der Augenlinsenkapsel, deren Zellenkerntheilung und Umwandlung in Augenlinsenschläuche. Berliner klin. Wochenschr. 1886. No. 39.

71) *Keller, C.*, Die Wirkung des Nahrungsentzuges auf Phylloxera vastatrix. Zool. Anzeiger. No. 264. S. 583—588.

72) *Dubois, R.*, Photogenic function of ova of Lampyris. Journ. of the R. microsc. Soc. P. IV. p. 576. Bull. de la soc. zool. de France. T. XII. p. 137—144. (Schon die unbefruchteten Eier leuchten.)

73) *Seitz, Joh.*, Ueber die Bedeutung der Hirnfurchung. Leipzig u. Wien. 67 Stn. 39 Abbild. Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. f. Psychiatrie.

---

74) *Gruber*, Ueber künstliche Theilung bei Actinosphaerium. Zool. Anzeiger. Bd. X. S. 346 u. 358—362.

75) *Hertwig, Oscar* u. *Richard*, Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss äusserer Agentien. Jena 1887. 156 Stn. u. 7 Tfln. Sep.-Abdr. aus Jenaischer Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XX. S. 120 bis 141 u. 473—510.

76) *Panas*, Etudes sur la nutrition de l'oeil d'après des expériences faites avec la fluorescéine et la naphtaline. Bull. de l'Acad. de Méd. Bd. LI. 6. Févr. 1887.

77) *List, Jos.*, Zur Morphologie wandernder Leukocyten. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. S. 251. 1886.

78) *Mosso, A.*, Die Umwandlung der rothen Blutkörperchen in Leukocyten und die Nekrobiose der rothen Blutkörperchen bei der Coagulation und der Eiterung. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 205. 1887.

79) *Karg*, Ueber Hautpigment und Ernährung der Epidermis. Anatom. Anzeiger. 1887. No. 12. S. 377.

80) *Schön, W.*, Ueberanstrengung der Accommodation und deren Folgezustände. Arch. f. Augenheilk. Bd. XVII. S. 1. 1886.

81) *Berggrün, J. Em.*, Ein Beitrag zur Lehre von der Kernvermehrung. Medic. Jahrb. d. k. k. (österr.?) Ges. d. Aerzte. Wien 1887. S. 597—607. 1 Tafel.

82) *Canger, R.*, Das Alter der Eltern im Zusammenhang mit der Form der Geistesstörung. Il Manicomio. II, 1.

83) *Sutton, J. Bland,* On evolution in pathology. British medic. journal. No. 1362. p. 259—260; No. 1363. p. 325; No. 1364. p. 370 u. Lancet I. No. 6. p. 254; No. 7. p. 304; No. 9. p. 405—407.

84) *Walker, A.,* Der Bau der Eihäute bei Graviditas extrauterina. Virchow's Arch. Bd. 107. 1887. S. 72.

85) *Krukenberg, G.,* Experimentelle Untersuchungen über den Uebergang geformter Elemente von der Mutter zur Frucht. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXI, 2.

86) *Ribemont-Dessaignes,* Des placentas multiples dans les grosseuses simples. Ann. de gynécol. T. XXVII. p. 12—52.

87) *Swain, H. L.,* Die Balgdrüsen am Zungengrunde und deren Hypertrophie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXIX. S. 504. 1886.

88) *Samuel, S.,* Das Gewebswachsthum bei Störungen der Blutcirculation. Virchow's Arch. Bd. 108. S. 1—30.

89) *Helferich,* Ueber künstliche Vermehrung der Knochenneubildung. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVI. 1887. S. 873—903. 1 Tafel.

90) *Kraus, Fr.,* Ueber die in abgestorbenen Geweben spontan eintretenden Veränderungen. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXII. S. 174.

91) *Unna, P. G.,* Beiträge zur Anatomie und Pathogenese der Urticaria simplex und pigmentosa. Zur Kenntniss des elastischen Gewebes der Haut. Dermatolog. Studien. III. Hamburg 1887.

92) *van Heukelom, Siegenbeek,* Sarkome und plastische Entzündung. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 393. 1887.

93) *Graser, Ernst,* Untersuchungen über die feineren Vorgänge bei der Verwachsung peritonealer Blätter. Habilitationsschrift. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887. S. 533—584. 2 Tfln.

94) *Karg,* Ein Beitrag zur Lehre von der Entzündung und Regeneration. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXV. S. 323. 1887.

95) *v. Davidoff, M.,* Untersuchungen über die Beziehungen des Darmepithels zum lymphoiden Gewebe. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX. S. 495.

96) *Coen, Edmonds,* Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Haut nach der Einwirkung von Jodtinctur. Beitr. z. path. Anat. u. Physiol. v. Ziegler u. Nauwerk. Bd. II. S. 29. 1887.

97) *Veiel, Th.,* Ueber einen Fall von Eczema solare. Vierteljahrsschr. f. Derm. u. Syph. Bd. XIV. S. 1113. 1887.

98) *Hochsinger* u. *Schiff,* Ueber Leucaemia cutis. Vierteljahrsschr. f. Derm. u. Syph. Bd. XIV. S. 779. 1887.

99) *Pawlowsky, A. D.,* Beiträge zur Aetiologie und Entstehungsweise der acuten Peritonitis. Centralbl. f. Chirurgie. Bd. XIV. 48. 1887.

100) *Neisser, A.,* Zur Kenntniss der antibakteriellen Wirkung des Jodoforms. Virchow's Arch. Bd. 110. S. 281—312.

101) *Grawitz, P.* u. *W. de Bary,* Ueber die Ursachen der subcutanen Entzündung und Eiterung.

102) *Hager, Wilhelm,* Die Behandlung der Gelenkentzündungen mit (aseptischen) Auswaschungen und Injectionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXVII. S. 143. 1887.

103) *Zinsmeister, Otto,* Ueber die operative Behandlung paralytischer Gelenke (Arthrodese). Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXVI. S. 498. 1887.

104) *Krönig, G.,* Zur Genese der chronischen interstitiellen Phosphor-Hepatitis. Virchow's Arch. Bd. 110. S. 502—547. 2 Tfln.

105) *Hess, Carl,* Untersuchung zur Phagocytenlehre. Virchow's Archiv. Bd. 109. S. 365—389 u. Bd. 110. S. 313—321 u. S. 381—425.

106) *Ziegler, E.* u. *N. Obolonsky,* Experimentelle Untersuchungen über die Wir-

kung des Arseniks und des Phosphors auf die Leber und die Nieren. Beitr. z. path. Anat. u. Phys. v. Ziegler u. Nauwerk. Bd. II. S. 293—336. 1 Tafel.

107) *Straus, J.* u. *Blocq, P.*, Etude expérimentale sur la cirrhose alcoholique du foie. Arch. de Physiol. Bd. XIX. p. 409. 1887.

108) *Puricelli, L.*, Ueber die cyanotische Induration der Nieren. Arb. a. d. path. Inst. zu München. 1886. S. 262.

109) *Berbez, P.* et *H.*, Du massage méthodique dans le traitement de la maladie de Parkinson. Bull. de la Soc. de Thér. XVIII. p. 145. 1887.

110) *Lassar, O.*, Klinische Beiträge zur Narbenverbesserung. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXIV. No. 37. 1887.

111) *Pütz, Herm.*, Ueber fibroide Pseudohypertrophie vieler Skeletmuskeln eines Pferdes bei Anwesenheit Miescher'scher Schläuche. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 144—176. Mit 3 Tfln.

112) *Quincke, H.*, Ueber Favuspilze. Arch. f. exper. Pathologie u. Pharmakol. 1887. Bd. XXII. S. 62—75. 3 Tfln.

113) *Sachs, Albert*, Zur Kenntniss der Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen. I. Theil. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. Bd. XXII. 1887. S. 155—174.

114) *Posner, C.*, Ueber Steinkrankheit. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXIV. No. 27. 1887.

115) *Litten, M.*, Ueber Amyloiddegeneration. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIII. No. 24—26. 1887.

116) *Wilm, Max*, Ueber Exercierknochen im Anschluss an einen im Marinelazareth zu Wilhelmshaven behandelten Fall. Berlin 1887. Diss. inaug.

117) *Deutschmann*, Pathologisch-anatomische Untersuchung einiger Augen von Diabetikern.

118) *Hess, C.*, De la cataracte naphtalinique. Extrait de la Revue génér. ophthalm. 1887.

119) *Déjerine, J.*, Sur l'existence d'une hypertrophie vraie des faisceaux musculaires primitifs, dans certaines amyotrophies d'origine nerveuse (paralysie infantile). Extr. des C. r. de la Soc. de Biologie. 19. mars. 1887.

120) *Jacubowitsch, W.*, Zur Diagnostik und Therapie der angeborenen Atresie des Afters und des Mastdarmes bei neugeborenen Kindern. Arch. f. Kinderheilk. Bd. VII. S. 401. 1886.

121) *Polaillon, M.*, Absence complète du vagin. Création d'un vagin artificiell. Gaz. méd. de Paris. 7. sér. IV. 15. p. 169. 1887.

122) *Steavenson, W. E.* and *Jessop, Walter H.*, Remarks on electrolysis in the treatment of lacrymal obstruction. Brit. med. Journ. Dec. 24. 1887.

123) *Joseph, Max*, Beiträge zur Lehre von den trophischen Nerven. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 119. 1887.

124) *Derselbe*, Zur Aetiologie und Symptomatik der Alopecia areata. Ein Beitrag zur Lehre von den Trophoneurosen der Haut. Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 5 u. 6.

125) *Mibelli, V.*, Ricerche sperimentali sulla etiologia dell' alopecia areata. Communicazione prevention. Estr. dall Boll. della societa tra i sultoni disc. med. de Siena. Anno V. 1887. No. 2.

126) *Behrend, G.*, Ueber Alopecia areata und über die Veränderungen der Haare bei derselben. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 493—505. 1 Tafel.

127) *Pye-Smith, P. H.*, Observations upon the persistent effects of division of the cervical sympathetic. Journ. of Physiol. Bd. VIII. p. 25. 1887.

128) *Lesser, E.*, Weitere Beiträge zur Lehre vom Herpes zoster. Virchow's Arch. Bd. 93. S. 506. 1883.

129) *Thoma, R.*, Ueber die Abhängigkeit der Bindegewebsneubildung in der Ar-

terienintima von den mechanischen Bedingungen des Blutumlaufs. Virchow's Arch. Bd. 106. S. 421. 1886.

130) *Epstein, Simon,* Ueber die Structur normaler und ektatischer Venen. Virchow's Arch. Bd. 108. S. 103—123. 1 Tafel. S. 239—266. 1 Tafel.

131) *Derselbe,* Dasselbe. 2. Mittheilung. Virchow's Arch. Bd. 108. S. 239. 1887.

132) *Böttcher, E.,* Untersuchungen über die histologischen Vorgänge und das Verhalten des Blutes in doppelt unterbundenen Gefässen. Ziegler u. Nauwerk's Beitr. z. path. Anat. u. Physiol. Bd. II. S. 199. 1887.

133) *Henking, E.* u. *Thoma, R.,* Ueber Substitution des marantischen Thrombus durch Bindegewebe. Virchow's Arch. Bd. 110. S. 288. 1888.

134) *Westphalen, A.,* Ueber die Intima der Arteria uterina. Virchow's Arch. Bd. 104. S. 420. 1886.

135) *Tiling, G.,* Vorschläge zur Technik der Arthrektomie. Petersburger medic. Wochenschr. Bd. XII. No. 34. 35. 1887.

136) *Martini, Vit.,* Sullo sviluppo delle osse piatte secondarie del cranio da connettivo e sulla loco rigenerazione dopo la trapanazione, tesi di laurea. Siene 1886. 36 pp.

137) *Helferich, H.,* Die praktische Bedeutung der secundären Wundnaht. Münchener med. Wochenschr. 1887. No. 21.

138) *Derselbe,* Zur Behandlung der traumatischen Epiphysentrennung am oberen Humerusende nebst Bemerkungen über die Technik der Aneinanderbefestigung zweier Knochen. Münchener med. Wochenschr. Bd. XXXIV. 40. 1887.

139) *Dollinger, Julius,* Die osteoplastische Operation der Hydrorhachis (Spina bifida). Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVI. No. 46. 1886.

140) *Wichmann, J. V.,* Schädliche Wirkung der senkrechten Extension in der Behandlung von Oberschenkelbrüchen rhachitischer Kinder. (Aus dem Kinderhospitale zu Kopenhagen.) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XXVII. S. 252—257.

141) *Bizzozero, G.* u. *Vassale, G.,* Ueber die Erzeugung und physiologische Regeneration der Drüsenzellen bei den Säugethieren. Virchow's Arch. Bd. 110. S. 155—213. 1 Tafel.

142) *Grawitz, P.,* Ueber die Bedeutung des Cadaverins (L. Brieger) für das Entstehen der Eiterung.

143) *Schatz, Friedrich,* Die Folgen der Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe eineiiger Zwillinge. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXIX u. XXX. 2 Tfln.

144) *Derselbe,* Ueber Herzhypertrophie. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXIV. 1887. S. 51.

145) *Bollinger, O.,* Ueber die idiopathische Hypertrophie und Dilatation des Herzens. Arb. a. d. path. Instit. zu München. 1886. S. 501.

146) *v. Langér, Ludwig,* Ueber die Blutgefässe in den Herzklappen bei Endocarditis. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 465—477. 1 Tafel.

147) *Grawitz, Ernst,* Zwei seltene Fälle von Incontinenz des Ostium pulmonale bedingt durch Fehlen eines Klappensegels. Virchow's Arch. Bd. 110. S. 426 bis 433. (Schwund der dritten Klappe durch den Druck eines aneurysmatischen Sackes; keine Vergrösserung der beiden anderen Klappen.)

148) *Clark, A.,* Substance of some remarks concerning cases of valvular disease of the heart, known to have existed for over five years without causing serious symptoms. Brit. med. Journ. 1887. Febr. p. 260.

149) *Obalinski, A.,* Zur modernen Chirurgie des Kropfes. Wiener medic. Presse. Bd. XXVIII. 1887. No. 30. 31.

150) *Vaquez, H.,* Altérations dentaires dues à la scrophulo-tuberculose et reproduisant le type des dents reputées syphilitiques. Ann. de dermat. et de syphiligr. 8 u. 9. VIII. p. 536. 1887.

151) *Sollier, Mm. Alice* née *Matthieu-Dubois,* De l'état de la dentition chez les enfants idiots et arriérés, contribution à l'étude des dégénérescences dans l'espèce humaine. Thèse. in 4°. 179 pp. avec 32 fig. Paris 1887.
152) *Lane, Arbuthnot,* The causation of several variations and congenital abnormalities in the human sceleton. The Journ. of anat. Vol. XXI. Part. IV. 1887. p. 586—611.
153) *Abrecht, Paul,* Ueber diejenigen chirurgischen Krankheiten, welche die Menschen sich dadurch erworben haben, dass sie in die aufrechte Stellung übergegangen sind. Centralbl. f. Chirurgie. No. 25. Beilage.
154) *Schildbach, C. H.,* Einige Bemerkungen über die Entstehungsweise der Skoliose. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. Bd. XXIV. 4.
155) *Landerer, A.,* Die Behandlung der Skoliose mit Massage. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXIII. S. 557.
156) *Roberts, Milten, Jos.,* Fundamental ideas regarding the support of the body proper for the cure of disease, the relief of suffering, or the arrest of de deformity. New-York med. Record. XXXII. p. 65. 1887.
157) *Krauss, Gust. jun.,* Die Orthopädie in ihren Heilerfolgen bei Pes varus. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXVII. 1888. S. 187—237.
158) *Lewinski,* Ueber die sogenannte halbseitige Schrumpfung des Brustkastens nebst Bemerkungen über eine neue Methode zur Resorption nicht eitriger Pleuraergüsse. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 121—143.
159) *v. Meyer, H.,* Einfluss des Klumpfusses auf das Rumpfskelet. Tagebl. der 60. Vers. d. Naturf. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. XXXIV. 1887. No. 43.
160) *Hermann, Ernst,* Ueber die Entwicklung der Gestalt des schrägverengten Beckens. Transact. of the obstetrical Soc. of London. 1886. Vol. XXVIII. p. 6.
161) *v. Meyer, H.,* Zur Lehre von der Spondyl-olisthesis. Arch. f. Gynäkologie. Bd. XXXI. 1887. S. 86—102. 7 Holzschn.
162) *v. Bergmann, E.,* Ueber Echinokokken der langen Röhrenknochen. Berliner klin. Wochenschr. 1887. No. 1 u. 2.
163) *Sonnenburg, E.,* Die Arthropathia tabidorum. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVI. S. 127—152.
164) *Lorenz, A.,* Ueber die Entstehung der Gelenkcontracturen nach spinaler Kinderlähmung. Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVII. 1887. S. 27—31.
165) *Richter, Alfred,* Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns. I. Abth. Ueber krankhafte Entwicklungsprocesse, welche die normale Entwicklung der Hirnwindungen hemmen. Virchow's Arch. Bd. 106. S. 390—418. 1 Taf.
166) *Derselbe,* II. Abth. Ueber die Entstehung der Grosshirnwindungen. Daselbst. Bd. 108. S. 398—422. 1 Tafel.
167) *Seitz, Joh.,* Ueber die Bedeutung der Hirnfurchung. Mit 39 Abbild. 67 Stn. Wien. (Sep.-Abdr. a. Jahrb. f. Psychiatrie.) 1887.
168) *Anton, G.,* Zur Kenntniss der Störungen im Oberflächenwachsthum des menschlichen Grosshirns. Zeitschr. f. Heilk. Bd. VII. Prag. S. 453. 1886.
169) *de Bary, W.,* Ein Fall von doppelseitigem Anophthalmus bei einem Kalbe. Virchow's Arch. Bd. 108. S. 155.
170) *Onufrowicz, W.,* Das balkenlose Mikrocephalengehirn. Hofmann s. Missbildungen.
171) *Roscioli, Raffaele,* Hemiatrophie des Gehirns mit gefolgter Imbecillität und Hemiplegie. Il Manicomio II. 1.
172) *Forel, Aug.,* Einige hirnanatomische Betrachtungen und Ergebnisse. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XVIII.
173) *Peli,* Ueber das Gewicht der Schädelkapsel, rücksichtlich der Capacität bei

40 Gesunden und bei 350 Geisteskranken. Arch. ital. per le mal. nervose. 1887. Heft 1 u. 2.

174) *Dalla Rosa*, Das postembryonale Wachsthum des menschlichen Schläfenmuskels und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels. Stuttgart 1886.

175) *Braun, H.*, Ueber die intrauterinen Fracturen der Tibia. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXIV. 3. S. 668.

176) *Ceci, A.* e *Smutny, F.*, Atrofia muscelen per semplice inazione e per inazione ed accorciamento. Commuzione preventiva. Gaz. degli ospitali 1887. p. 556.

178) *Schmit, Ch.*, Ueber federnde Finger. Bulletin général de therapeutique vom 30. März 1887.

178) *Friedländer, C.* u. *Krause, F.*, Ueber Veränderungen der Nerven und des Rückenmarks nach Amputationen. Fortschr. d. Med. Bd. IV. S. 749.

179) *Leven, Manuel*, Des rapports du système nerveux et de la nutrition. Compt. rend. hebd. de la soc. d. Biologie. Sér. VIII. T. IV. No. 33. (s. Physiologie.)

180) *Borgherini, Alexander*, Die pseudosystematischen Degenerationen des Rückenmarks infolge von chronischer Leptomeningitis. Wiener med. Jahrb. N. F. 1. S. 31. 1887.

181) *Champneys, Francis Henry*, Ueber künstliche Hervorbringung von sogenanntem lymphatischen Varix. Transact. of the obstetrical soc. of London. 1886. Vol. XXVIII. p. 144.

182) *Minkowski, O.*, Ueber einen Fall von Akromegalie. Berlin. klin. Wochenschr. Bd. XXIV. 21. 1887.

183) *Erb, W.*, Ueber Akromegalie (krankhaften Riesenwuchs). Deutsch. Arch. f. klin. Med. (Bericht s. nächsten Jahrg.)

184) *Virchow, R.*, Myxoedema. Medic. Ges. in Berlin. 2. Febr. 1887. Bericht d. Wiener med. Wochenschr. S. 234 u. 235.

185) *Möbius, P. J.*, Ueber Myxödem. Schmidt's Jahrb. Bd. 213. S. 252.

186) *Schmidt, M.*, Congenitale Trachealstenose durch abnorme Krümmung der Trachealknorpel. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XII. S. 40. 1886.

187) *Gruber, Wenzel*, Anatomische Notizen. Durch rechtwinkelige Verschmelzung der Nieren an deren unteren Enden entstandene zweischenkelige Niere mit Lagerung in der rechten Hälfte der Bauchhöhle und im hinteren Abschnitte der rechten Fossa iliaca. Virchow's Arch. Bd. 107. 1887. S. 489—491.

188) *Lindner, H.*, Ueber die Wandernieren bei Frauen. I. Der Frauenarzt. Jahrg. II. 1887. S. 337—358.

189) *Kehrer, F. A.*, Beiträge zur klinischen und experimentellen Geburtskunde und Gynäkologie. Bd. II. Heft 3. Giessen 1887.

190) *Wyder, Th.*, Die Mucosa uteri bei Myomen. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXIX. S. 1.

191) *Schlesinger, W.*, Ueber Kolpoplastik bei angeborenem Mangel der Vagina. Wiener med. Bl. X. 8. 9. 1887.

192) *Cohn, E.*, Placentaratrophie bei Nephritis. Centralbl. f. Gynäkol. 1887. S. 461.

193) *Walker, A.*, Der Bau der Eihäute bei Graviditas abdominalis. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 72—99. 1 Tafel. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)

194) *Korschelt*, Ueber einen Fall von Hahnenfedrigkeit bei der Hausente. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. 1887. S. 252.

195) *Albrecht, Paul*, Ueber den anatomischen Grund der Skoliose. Hamburg. Selbstverlag. 5 Stn.

166) *Polaillon*, Hermaphrodisme. Gaz. med. Paris. No. 25.

197) *Schatz*, Schwangerschaft nach doppelseitiger Ovariotomie. Centralbl. f. Gynäkologie. 1885. No. 23.

198) *Marchand, F.*, Wanderungsfähigkeit neugebildeten Epithels. Tagebl. d. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden. 1887. S. 275.

199) *Kolisko, Alexander*, Ueber congenitale Herzmyome. Wiener med. Jahrbücher. N. F. 3. S. 135. 1887.

200) *Baumgarten, P.*, Ueber eine Dermoidcyste des Ovariums mit augenähnlichen Bildungen. Virchow's Arch. Bd. 107.

201) *v. Velits, Desiderius*, Eine Mamma in einer Ovarialgeschwulst. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 505—514. 1 Tafel.

202) *Taubner*, Zur Casuistik und Entwicklung der Hirnlipome. Virchow's Arch. Bd. 110. 1887. S. 95.

203) *Grosch, J.*, Studien über das Lipom. Deutsche Ztschr. f. Chir. Bd. XXXVI. S. 307. 1887.

204) *Meinhold*, Osteom im M. extensor cruris quadriceps. Deutsche mil.-ärztl. Ztschr. Bd. XIV. S. 340. 1887.

205) *Dennig*, Ueber Knochenbildung in der Trachea. Beitr. z. path. Anat. u. Physiol. v. Ziegler u. Nauwerck. II. S. 101. 1887.

206) *Cohn, Carl*, Ueber Knochenbildung an den Arterien. Virchow's Arch. Bd. 104. S. 378. 1886.

207) *Schweninger, E.*, Einige Bemerkungen über Wachsthum, Regeneration und Neubildung auf Grund histologischer und experimenteller Erfahrungen. In: Gesammelte Arbeiten. Berlin 1886. Bd. I. S. 46—56.

208) *Kaufmann, E.*, Experimentelle Erzeugung von Atheromen. Virchow's Arch. S. 417—418.

209) *Buzzi, Fausto*, Beitrag zur Kenntniss der angeborenen Geschwülste der Sacrococcygealgegend. Virchow's Arch. Bd. 109. S. 9—21.

210) *Albarran, J.*, Epulis avec transformation adamantine de l'épithelium gingival. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1886. T. XI. p. 25—29.

211) *Meyer, Philipp*, Ueber Knorpelbildung im Oesophagus. Freiburg i/Br. Diss. inaug. 1887.

212) *Reverdin, S. L.*, Kystes épidermiques des doigts. Révue méd. de la Suisse rom. VII. 3. u. 4. 1887.

213) *Siegenbeek van Heukelom*, Een zoogenaamd Naveladenoom. Weekblod van het Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 27. An 9.

214) *Otto, R.*, Zur Hirnpathologie. I. Hyperplasie der Hirnrinde in Form von kleinen Geschwülsten an der Oberfläche der Windungen. II. Ueber Heterotopie grauer Substanz im Centralnervensystem. Virchow's Arch. Bd. 110. S. 81—95.

215) *Strassmann, Fr.*, und *Carl Strecker*, Ein Teratom im rechten Seitenventrikel. Virchow's Arch. Bd. 108. S. 351—355. 1 Tafel.

---

216) *Barfurth, D.*, Die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sogenannten Sarkoplasten. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX. S. 35.

217) *Mayer, Sigm.*, Zur Lehre von der Rückbildung der quergestreiften Muskelfasern. Prager Zeitschr. f. Heilkd. 1887. Bd. VIII. S. 179.

218) *Steinert, Bruno*, Beitrag zur Kenntniss der Inactivitätsatrophie der Muskelfaser. Verhandlg. d. physik. med. Ges. zu Würzburg. 1887.

219) *Sänger, M.*, Die Rückbildung der Muscularis des puerperalen Uterus. Aus der Festschr. f. E. Wagner. Leipzig 1887.

220) *Müller, Peter*, Bemerkungen über die physiologische und pathologische Involution des puerperalen Uterus. Aus der Festschr. f. Kölliker. Leipzig 1887.

221) *Schäffer, W.*, Ueber die histologischen Veränderungen der quergestreiften

Muskelfasern in der Peripherie von Geschwülsten. Virchow's Arch. 110. 1887. S. 443.

222) *Meyer, Paul*, Ueber spontane Aufsaugung von Cataracta senilis. Arch. f. Ophthalmolog. 1887. Bd. XXXIII. S. 159.

223) *Scheff jun., Julius*, Ueber Rudimentärwerden des Weisheitszahnes (Dens sapientiae). Wien. med. Presse. Jahrg. 28. No. 37.

224) *Humphry, G. M.*, Post-mortem examinations of centenarians; with remarks. Brit. med. Journ. 1887. p. 564. March.

225) *Rose, E.*, Das Leben der Zähne ohne Wurzel. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXIV. Heft 3.

226) *Wicherkiewicz, Bol.*, Ueber secundäre stiellose Hauttransplantation und ihre Verwendung für die Blepharoplastik. Arch. f. Ophthalmolog. Bd. XXXII. S. 189.

227) *Graser*, Ueber Epidermistransplantation, besonders auf frische Wunden. Münchener med. Wochenschr. Bd. XXXIV. 12. 1887.

228) *v. Hippel*, Mittheilung über Transplantation der Cornea. Klin. Mon.-Bl. f. Augenhkde. XXV. Beilageheft. S. 30. 1887.

229) *Eversbusch, O.*, Ueber die Verwendung von Epidermistransplantationen bei der plastischen Operation an Lidern und an der Conjunctiva. Münchener med. Wochenschr. Bd. XXXIV. No. 1 u. 2.

230) *Baratoux* et *Dubousquet-Labarderie*, Greffe animale avec de la peau de grenouille dans les pertes de substance cutanée et muqueuse. Progrès méd. XV. 15. 1887.

231) *Poncet, A.*, Des greffes osseuses dans les pertes de substance étendues du squelette. La France med. 1886. T. II. No. 123.

232) *Gräber, E.*, Histologischer Befund bei der partiellen Entartungsreaction und bei Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit. Sitzgsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München. Bd. III. 1888. S. 118.

233) *Nussbaum, M.*, Ueber die Lebenszähigkeit eingekapselter Organismen. Zool. Anzeiger. X. S. 173—174.

234) *Wicherkiewicz, Bol.*, Ueber ein sicheres operatives Verfahren gegen Trichiasis und Districhiasis. Berl. klin. Wochenschr. 1888. p. 106.

---

235) *Noll*, Ueber den Einfluss äusserer Kräfte auf die Gestaltung der Pflanze. Tagebl. d. 60. Vers. d. Naturf. zu Wiesbaden 1887. S. 243.

236) *Haberlandt, G.*, Ueber die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen. Jena 1887.

237) *Klebs, Georg*, Ueber den Einfluss des Kernes in der Zelle. Biolog. Centralbl. 1887. VII. No. 6. S. 161—168.

238) *Singer, M.*, Die Organisation der vegetabilischen Zellhaut. Humboldt. VI. S. 174—176.

239) *Heinricher, E.*, Histologische Differenzirung in der pflanzlichen Oberhaut. Mit 1 Tafel. Graz. 24 Stn.

240) *Kohl*, Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Atmosphäre. Ber. d. fr. Deutsch. Hochstifts zu Frankfurt a/M. 1886—1887.

241) *v. Sachs, S.*, Ueber die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Blüthenbildung. Arb. aus d. bot. Inst. z. Würzburg. III, 3.

242) *Duclaux, E.*, Sur la germination dans un sol, riche en matières organiques, mais exempt de Microbes. Compt. rend. Paris 1885. T. 100. cit. Bot. Centr.-Bl. Bd. XXII. S. 140.

243) *Wollny, E.*, Ueber das Dörren der Saatzwiebeln. Oesterr. landw. Wochenbl. 1885. No. 39. S. 346.

244) *Dammer, Otto,* Oberirdische Kartoffelknollen. Humboldt. Monatschr. f. d. ges. Naturw. VI. 1887. S. 113.
245) *Cartellieri, S.,* Einwirkung des Jodoforms auf das Wachsthum der Pflanzen. Humboldt. Jahrg. VI. S. 288.
246) *Janse, S. M.,* Mitwirkung der Markstrahlen bei der Wasserversorgung im Holze. Jahrb. f. wiss. Bot. 18. S. 1—69. 1 Taf.
247) *Detlefsen,* Ueber die Biegungselasticität von Pflanzentheilen. Arb. aus d. bot. Inst. z. Würzb. III, 3. 1887.
248) *Temme, F.,* Ueber Schutz- und Kernholz, seine Bildung und seine physiologische Bedeutung. Arbeiten a. d. pflanzenphys. Inst. d. kgl. landw. Hochschule in Berlin. Landwirthsch. Jahrb. von Thiele. 1885. S. 465.
249) *Krabbe, C.,* Ueber das Wachsthum des Verdickungsringes und der jungen Holzzellen in seiner Abhängigkeit von Druckwirkungen. Abh. der kgl. Akad. d. W. zu Berlin. 12. Juni 1884. (cit. Bot. C. 1885. Bd. XXI. S. 38).
250) *Wieler, A.,* Beitrag zur Kenntniss der Jahresringbildung und des Dickenwachsthums. Jahrb. f. wiss. Bot. 18. S. 70—132. 2 Taf.
251) *Schwendener, S.,* Einige Beobachtungen an Milchsaftgefässen. Sitzungsber. der kgl. preuss. Akad. d. W. Berlin 1885. 16. April (cit. Bot. C. 1885. Bd. XXIII. S. 304).
252) *Scholtz, Max,* Ueber den Einfluss von Dehnung auf das Längenwachsthum der Pflanzen. Inaugural-Dissertation. Breslau 1887. 41 Stn.
253) *Sorauer, Paul,* Das Biegen der Zweige als Mittel zur Erhöhung der Fruchtbarkeit der Obstbäume. Wollny's Forschungen a. d. Geb. der Agriculturphysik. 1885. S. 235. Mit 1 Taf.
254) *Carrière, E. A.,* Du bourgeonnement. Revue hort. Paris 1885. p. 316.
255) *Sorauer, Paul,* Ein Beitrag zur Erklärung der Gelblaubigkeit (Icterus) bei Birnen. Hamburger Garten- und Blumenzeitung 1885. S. 1.
256) *Savastano, L.,* Hypertrophie des cones à bourgeons (maladie de la loupe) du Caroubier. Compt. rend. 12. Jan. 1885.
257) *Sorauer, Paul,* Ueber die Stecklingsvermehrung der Pflanzen. Forschungen auf dem Geb. der Agriculturphysik von Wollny. 1885. S. 244—264. Mit 2 Taf.
258) *Sahut, Felix,* Sur le greffage. Revue hortic. Paris 1885. p. 13. 105. 201 etc.
259) *Derselbe,* Des greffes hétéroclites. Revue hortic. Paris 1885. p. 222.
260) *Derselbe,* De l'influence directe du sujet sur le greffon. Revue hortic. Paris 1885. p. 305.
261) *Strasburger, E.,* Ueber Verwachsungen und deren Folgen. B. d. Bot. G. 1885. Generalvers. z. Strassburg. S. 34.
262) *Cuboni, G.,* Ricerche sulla formazione dell' amido nelle foglie della vite. Sep.-Abdr. aus Rivista di Viticoltura ed Enologia Italiana 1885. Fac. I. 8°. 23 p. m. 2 chromolith. Taf. Conegliano 1885; cit. Bot. pp. 1885. Bd. XXII. p. 47.

Fokker (3) deutet den von Hauser und von Kraus (s. Nr. 90) beobachteten Kernschwund in aseptisch aufbewahrten Organen nicht als eine postmortale, sondern als eine krankhafte Veränderung des weiter lebenden Protoplasmas. Er ist dann der Ansicht, dass in Anwesenheit von geeigneten Nährstoffen eine „Heterogenese“ in Organtheilen stattfinde. Die Veränderungen dieser Flüssigkeiten, die er beobachtete, wenn sie mit (angeblich) aseptisch übertragenen Organtheilen oder Blutproben zusammengebracht wurden, betrachtet er als „directe Protoplasmawirkung“ dieser Gewebe und gründet darauf die (an sich für manche

Gewebe bei freilich ganz anderer Ernährungsweise auf beschränkte Zeit, richtige — Ref.) Behauptung: „Wo Nährstoffe anwesend sind, bleibt ein aus dem Organismus genommenes Organ am Leben.“ Im zweiten Heft glaubt er dann auf Grund von weiteren Versuchen dieser Art die schon von Wigand vertretene Ansicht beweisen zu können, dass bei Anwesenheit zur Ernährung von Organismen erforderlicher Salze bei einer Temperatur von über 37° C., am besten bei 50 — 55° C. neue lebendige und vermehrungsfähige Gebilde entstehen, die er Hämatocyten nennt und aus denen Bakterien hervorgehen sollen.

Der wesentliche Inhalt des Vortrags *Errera*'s (4) über Zellenformen und Seifenblasen, welcher durch Versuche mit Seifenwasser-Glycerin, mikroskopische Präparate und Zeichnungen erläutert wurde, ist kurz gefasst folgender: 1. Die Molecularstatik der Flüssigkeiten, besonders diejenigen Erscheinungen, welche von der sogenannten Oberflächenspannung abhängen, sind für die gesammte Physiologie von ausserordentlicher Wichtigkeit. Hierauf wiesen im vorigen Jahre Leblanc (März), Fuchs (April), Vortragender (Ende October) und Berthold (Anfang November) unabhängig von einander hin. Aehnliche Vorstellungen scheinen auch schon früheren Forschern, wenn auch sehr unbestimmt, vorgeschwebt zu haben: Leidenfrost (1756), Bütschli (1876) u. A. Es sollen hier nur die Zellenformen eingehender besprochen werden. Sie lassen sich, trotz ihrer unendlichen Mannigfaltigkeit alle auf das Princip der Oberflächenspannung zurückführen. 2. Im Moment ihres ersten Auftretens ist eine Zellenmembran äusserst dünn, weich, plastisch und veränderlich in Bezug auf die gegenseitige Lage ihrer einzelnen Theilchen. Da sie also in allen maassgebenden Eigenschaften mit einer dünnen Flüssigkeitslamelle übereinstimmt, so ergiebt sich der Schluss: Eine Zellmembran hat im Augenblicke ihres Entstehens das Bestreben, diejenige Gestaltung anzunehmen, welche eine gewichtslose Flüssigkeitslamelle unter denselben Bedingungen annehmen würde. Daraus lässt sich nicht nur die Anordnung, sondern auch die Form der Zellen ableiten. 3. In Betreff der Flüssigkeiten überhaupt ist zuerst die Existenz einer von dem Innern verschiedenen Oberflächenschicht zu erwähnen, deren Dicke man etwa auf $^1/_{20}\ \mu$ geschätzt hat (Plateau, Quincke). Diese Schicht übt einen capillaren Druck P aus und ist der Sitz einer tangentialen Spannung T, welche durch einen einfachen Versuch nach van der Mensbrugghe nachgewiesen wurde. Ferner wurde gezeigt, dass bei gekrümmter Oberfläche der Gesammtdruck nach innen gleich $P + Q$ ist, wenn man mit Q das Product aus Spannung und mittlerer Krümmung $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'}\right)$ bezeichnet. Für dünne Flüssigkeitslamellen, z. B. Seifenblasen, fällt P weg und der nach innen gerichtete Druck ist in jedem Punkte = Spannung, × mittlere Krümmung. Soll die Lamelle im Gleichgewicht sein, so

muss dieser Werth überall derselbe sein, also: $T\left(\frac{1}{R}+\frac{1}{R'}\right)=$ Constante. Bei einer homogenen Lamelle ist T unveränderlich und die Bedingung des Gleichgewichts wird $\frac{1}{R}+\frac{1}{R'}=C$, d. h. die mittlere Krümmung ist für die ganze Fläche constant. 4. Dies wären die einfachen Principien, die der ganzen Zellarchitektonik zu Grunde liegen. Die letzte Gleichung bedeutet, wenn wir sie auf die Zellen übertragen: Eine homogene Zellmembran muss im Augenblick ihrer Entstehung eine Fläche mit constanter mittlerer Krümmung (= Minimalfläche) darstellen. Es zeigt sich nun mathematisch und experimentell, dass es unendlich viele solcher Flächen giebt, und dem entspricht ja auch die unerschöpfliche Mannigfaltigkeit der Zellgestalten. Von der grossen Anzahl dieser Flächen wurden als wichtigste die Umdrehungsflächen besprochen und theilweise verwirklicht, deren es, wie Plateau lehrte, nur sechs giebt: Ebene, Kugel, Cylinder, Catenoid, Nodoid und Unduloid. Da nun diese Flächen, mit Ausnahme der Kugel, nicht in sich geschlossen sind, so bedürfen sie, um einen Körper zu bilden, stets zweier Abgrenzungen, die jedoch nicht aus Ebenen, sondern im einfachsten Falle aus Kugelkalotten bestehen, deren Radius durch die mittlere Krümmung der Umdrehungsfläche gegeben ist. Es wurde nun die Uebereinstimmung von wirklichen Zellenformen mit den Anforderungen dieser Theorie an einigen Beispielen dargethan. 5. In Bezug auf Zelltheilung wurde zunächst erörtert, dass bei der simultanen Mehrtheilung die neu entstandenen Wände einem Lamellensystem entsprechen müssen, wie man es beim Ausgiessen von Seifenwasser, Bier u. s. w. aus einer enghalsigen Flasche erhält. In einem solchen Schaumgewebe treffen nun, wie Plateau und Lamarle bewiesen, stets drei Flächen an einer Kante unter gleichen Winkeln von 120° zusammen, und die geraden oder krummen Kanten vereinigen sich zu vieren in einem Punkt unter gleichen Winkeln von 190°, 28′, 16″. Dieses bestätigt sich auch bei der simultanen Mehrtheilung der Zellen (Endosperme, Sporangien u. s. w,). 6. Bei der gewöhnlichen Zweitheilung setzt sich die neue Wand an eine ältere und festere an. Da nun mit dem Festerwerden die Spannung zunimmt (Quincke), so müssen hier die Ansatzwinkel der neuen Wand kleiner als 120° sein, und wenn, wie häufig der Fall, die alte Wand bereits ganz fest geworden ist, so werden sie gleich 90°. Dies ist die Begründung des Hoffmeister-Sachs'schen Princips der rechtwinkeligen Schneidung. Ferner aber muss auch die neue Wand eine Fläche von constanter mittlerer Krümmung darstellen. Der Zusammenhang der Krümmung mit der äusseren Gestalt der Mutterzelle wurde durch Versuche festgestellt. Insbesondere war die Entstehung von uhrglasförmigen Zellwänden leicht nachweisbar. Im Anschluss hieran wurde gezeigt, wie die scheinbar schiefen Wände der

Moosrhizoiden in Wirklichkeit sohlenförmig sind und rechtwinkelig ansetzen, und wie ihre vorauszusehende doppelte Krümmung auch durch die Beobachtung bestätigt wird. 7. Bei vielen — nicht bei allen — Pflanzenzellen entsteht bekanntlich die neue Membran im Aequator eines sogenannten „Complexes von Verbindungsfäden“ oder eines Phragmoplasten (Wandbildners), wie man das Gebilde kurz nennen könnte. Dieses Gebilde, welches etwa nach Art der Nucleoli periodisch auftritt und verschwindet, hat gewöhnlich die ungefähre Form eines Rotationsellipsoides, und es ist einleuchtend, dass diese Form einen Ansatz der neuen weichen, äquatorialen Wand an die alte, bereits erhärtete nothwendig herbeiführen muss. In allen den Zellen, in denen ein solcher Phragmoplast vorkommt, wird also die neue Membran von demselben gleichsam mechanisch in die beste Gleichgewichtslage gebracht. 8. Der rechtwinkelige Ansatz bedingt die Richtung der neuen Wand nur in der Nähe der Ansatzstelle; in der Mitte der Zelle dagegen sind verschiedene Richtungen möglich, wenn nur die Constanz der mittleren Krümmung beibehalten wird. Daher sind orthogonale Trajectorien nur ein Grenzfall, dem sich die Zellnetze um so mehr nähern, je kleiner die einzelnen Zellen sind. Dies ist an Vegetationspunkten mit einer Scheitelzelle leicht zu erkennen. 9. In ausgewachsenen Pflanzengeweben tritt die passive Zellwand durch den Turgor an Stelle der activen Oberflächenspannung. Die Gruppirung nach Winkeln von 120° bleibt daher erhalten, oder wird sogar durch nachträgliche Verschiebungen erreicht, falls ursprünglich rechtwinkelige Schneidung stattgefunden hatte. 10. Die Arbeiten der Physiker zeigen, dass die Oberflächenspannung sich schon durch geringe physikalische oder chemische Einwirkungen erheblich ändern kann; sie nimmt z. B. durch Festwerden zu, durch Erwärmung ab. So giebt es denn auch viele nicht homogene und ungleich gespannte Zellmembranen; bei diesen kann die mittlere Krümmung also nicht constant sein, sondern sie muss der gleichen $T\left(\frac{1}{R}+\frac{1}{R'}\right)=C$ zufolge in jedem Punkte der Spannung umgekehrt proportional sein. Dadurch erklärt sich die Krümmung in Vegetationspunkten u. s. w. Es dürfte dies wahrscheinlich auch einiges Licht auf die Reizkrümmungen der Pflanzen werfen. 11. Da die vom Vf. entwickelten Anschauungen von der stofflichen Natur der die Zelle begrenzenden Haut unabhängig sind, so lassen sie sich auch auf thierische Zellen, sowie auf nackte Zellen jeder Art anwenden. Hier ist nothwendigerweise die Hautschicht das Formbedingende, weil sie der Sitz der Oberflächenspannung ist. Es zeigte ja Plateau, dass die für Flüssigkeitslamellen gültigen Principien ebenso die Gestaltungen gewichtsloser Flüssigkeitsmassen beherrschen. 12. Ferner ist klar, dass die entwickelten Anschauungen auch auf nicht zellige Gebilde sich ausdehnen lassen, z. B. auf Form und Gruppirung der Stärkekörner, auf Ansatz

der Zellulosebalken von Caulerpa, auf viele Diatomeensculpturen (Cocconeis Scutellum, Surirella Gemma u. s. w.), auf Bienenzellen (Müllenhof) u. s. w. 13. Die Flächen mit constanter mittlerer Krümmung sind fast immer Zellen minimae arae. So wäre denn rein mechanisch begründet, dass die Organismen, wie Hoffmeister sagte, „das Ideal eines Baues von möglichst grosser Festigkeit bei möglichst geringer Masse darstellen. Herr *J. Noll* weist darauf hin, dass aus der Aehnlichkeit der äusseren Erscheinung nicht auf eine Identität der Ursachen brevi manu geschlossen werden dürfe. Er giebt zu, dass die Oberflächenspannung bei nackten Protoplasten unzweifelhaft eine bedeutende Rolle spiele, betont demgegenüber aber, dass es sich bei allen höheren Pflanzenformen nicht um nackte Plasmamassen, sondern um solche, die von fester Membran umschlossen seien, handle. Von dem Momente ab, wo die Gestaltung einer höheren Pflanze beginne, habe man es mit festen Membranen auf der Oberfläche zu thun, indem sich die befruchtete Eizelle sofort mit einer solchen umgebe. Es müsse also gezeigt werden, wenn man die Form physikalisch ableiten wolle — deren letzte Ursache dann immer noch in unbekannten Zuständen des Protoplasmas zu suchen sei, welche die Oberflächenbeschaffenheit so oder so bestimme — es müsse gezeigt werden, dass für feste Membranen dieselben physikalischen Gesetze wie für Flüssigkeitshäutchen giltig seien; da liege der Schwerpunkt. Er fragt weiter den Vorredner, wie er die eigenartigen Stachelbildungen der Desmidiaceen in Uebereinstimmung mit den Wolkencurven ihres Körpers bringe. Vf. erwidert, dass es für die Theorie genüge, wenn die Theilchen der im Entstehen begriffenen Zellwand nur gegenseitig verschiebbar sind, und das sei wohl nicht zu bezweifeln. Was die passive Turgorspannung fest gewordener Membranen betrifft, so habe Mach gezeigt, dass passiv gespannte, dünne Kautschuklamellen sich ebenso wie Flüssigkeitslamellen verhalten. Die Desmidiaceen endlich seien gerade für die Theorie sehr günstig. Denn die Stachelbildungen entstehen immer erst nachträglich: die zuerst gebildete Wand wird an gewissen Stellen wieder weicher, und dementsprechend nehme hier die Krümmung zu. Eine Spitze sei eben nichts Anderes, als eine allmählich steigende Krümmung. — An der Discussion betheiligten sich noch die Herren E. Zacharias, Detmer, Chonielewsky und Büsgen.

W. Roux (8) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Bestimmung der Medianebene des Froschembryos durch die Copulationsrichtung des Ei- und Spermakernes folgendermaassen zusammen: A. Unter *normalen* Verhältnissen, d. h. bei zwangloser Aufsetzung der normalen, nicht durch zu lange Verzögerung der Laichung veränderten Eier: 1. Das unbefruchtete Froschei enthält nur *eine* Hauptrichtung der künftigen Medianebene des Embryos schon bestimmt; diese ist durch die bipolare Anordnung des Dottermateriales gegeben und bezeichnet in der

Richtung der Eiaxe vom schwarzen zum weissen Pol eine ventridorsale Richtung des reellen, eine cephalocaudale Richtung des virtuellen Embryo. 2. Von den unendlich vielen, verschieden gerichteten Meridianebenen, welche durch diese Eiaxe gelegt werden können, wird diejenige zur Medianebene des Embryos, in deren Richtung die Copulation der beiden Vorkerne erfolgt. 3. Die Copulationsrichtung ist keine feste, gegebene, sondern kann durch „localisirte Befruchtung“ in jeden beliebigen Meridian verlegt werden. 4. Die so beliebig gewählte Befruchtungsseite des Eies wird zur ventricaudalen Seite des Embryos, die entgegengesetzte zur dorsicephalen Seite. Das Einzelne angehend ergab sich: 5. Die erste Theilung des durch die Copulation des Spermakernes und des Eikernes gebildeten Furchungskernes erfolgt in der Copulationsrichtung; die Sonderung der beiden Theilungsproducte voneinander geschieht rechtwinkelig zur Theilungsrichtung. 6. Die functionelle Bedeutung des Zusammenfallens der Copulationsrichtung und der Theilungsrichtung des Furchungskernes besteht darin, dass nur in diesem Falle der Effect der Copulation bei der Theilung in keinem Antheile wieder rückgängig gemacht wird, sei dieser Effect nun blos eine bestimmte Aneinanderlagerung oder eine wirkliche (aber unvollkommene) Vermischung der beiden Kernsubstanzen in der Copulationsrichtung. Ausserdem gewährt diese Theilungsrichtung die Möglichkeit einer bestimmten Sonderung der copulirten Massen mit einem Minimum von richtenden Kräften. Das Zusammenfallen der Theilungsrichtung mit der Copulationsrichtung stellt somit den einfachsten Mechanismus der Theilung durch Copulation verbundener, aber nicht vollkommen vermischter Massen dar. 7. Die erste Dottertheilung erfolgt in der der Copulationsrichtung parallelen, durch die Eiaxe gelegten Meridianebene. 8. Da die Copulationsrichtung beliebig gewählt werden kann, so darf aus den ermittelten constanten Beziehungen derselben zur Theilungsrichtung ein directer Schluss auf die Ursache dieser letzteren Richtung gezogen werden, was an Eiern, wo die Sameneintrittsstelle eine vorher gegebene ist, oder wo die Theilungsrichtung schon durch die Gestaltung des Eies vorher vollkommen bestimmt ist, nicht statthaft ist. Wir dürfen schliessen: a) Die erste Theilungsrichtung des Furchungskernes wird durch die Copulationsrichtung, und zwar in der Weise bestimmt, dass sie mit ihr zusammenfällt. b) Damit wird auch die erste Theilungsrichtung des Dotters durch die Copulationsrichtung und zwar in der Weise bestimmt, dass sie ihr parallel steht, oder eventuell mit ihr zusammenfällt. c) Die specielle Lage des Embryos im Ei wird durch die Befruchtungsrichtung des Eies bestimmt, und zwar wird diejenige Seite des Eies, durch welche der Samenkörper eingedrungen ist (die Befruchtungsseite), zur ventricaudalen Seite des Embryos. 9. Der Copulationsvorgang der Kerne vollzieht sich in zwei typischen, verschiedenen intraovalen Verlaufsrichtungen resp. -Bah-

nen des Samenkörpers: erstens in einer an die Durchbrechungsstelle der schwarzen Eirinde sich anschliessenden, annähernd radiären Richtung, welche den Samenkörper tief in das Ei, bis zur „Kernschicht" des Dotters führt (die Penetrationsbahn), zweitens in einer nucleipetalen Richtung, welche beide Kerne einander, vorzugsweise aber den Samenkern dem Eikern innerhalb der „Kernschicht" des Dotters zuführt (die Copulationsbahn). — B. Bei Zwangslage der Eier mit schiefer Einstellung der Eiaxe ergaben sich folgende Beziehungen. 10. Ist die Neigung der Eiaxe gering, blos 20—30° betragend, so gelten oft noch die Regeln, welche für die normale Stellung gegeben wurden. 11. Das Dottermaterial wird alsdann derart umgeordnet, dass es symmetrisch zur ersten durch die Copulationsrichtung normirten Theilungsrichtung steht. 12. Die bei starker 20—30° übersteigender Neigung der Eiaxe durch die Wirkung der Schwere auf die specifisch ungleich schweren Dottersubstanzen erzeugte symmetrische Anordnung der verschiedenen Dottermaterialien wirkt derart auf die erste Theilung des Eies, dass die Ebene dieser Theilung meist zu der Symmetrieebene in bestimmter Weise orientirt ist, indem sie entweder in dieser Symmetrieebene selbst liegt, oder rechtwinkelig zu ihr steht. 13. Auch in diesen Fällen erfolgt, soweit es nachweisbar ist, die erste Kerntheilung in der Copulationsrichtung der Vorkerne. 14. Die Stellung des Eikernes wird durch die Schiefstellung der Eiaxe, die Bahn des Samenkörpers wird durch die Strömung des Dotters derart beeinflusst, dass die Copulation häufig in annähernd quergestellter Richtung zur Symmetrieebene der Schiefstellung des Eies erfolgen muss. Daraus ergiebt sich schon eine entsprechend häufige annähernde Querstellung der ersten Furche. 15. Da aber die erste Furche bei Zwangslage überwiegend häufig entweder rein quer zur Symmetrieebene oder rein in Richtung derselben orientirt ist, so muss noch eine drehende Wirkung des symmetrisch angeordneten Dotters auf den Furchungskern, während oder nach der Copulation angenommen werden. Diese Drehung ist als derart erfolgend zu denken, dass der Furchungskern mit seiner Copulationsrichtung entweder der Symmetrieebene parallel oder rechtwinkelig zu ihr gestellt wird, und zwar je nachdem die Copulationsrichtung einer dieser beiden Richtungen näher steht. 16. Findet die Drehung des Furchungskernes mit seiner Copulationsrichtung zur Richtung der Symmetrieebene des Dotters statt, so scheidet die erste Kerntheilung das Material der beiden Antimeren des Embryos; die erste Theilungsebene des Dotters wird zur Medianebene des Embryos. 17. Geschieht die Drehung des Furchungskernes derart, dass er mit seiner Copulationsrichtung rechtwinkelig zur Symmetrieebene steht, so wird bei der ersten Kerntheilung das Kernmaterial, wie bei einer normalen zweiten Furchung, in solches für die ventricaudale und dorsicephale Seite des Embryos geschieden. 18. Bei starker zwangsweiser Schiefstellung der

Eiaxe wird stets die Seite des gesenkten schwarzen Poles zur ventricaudalen Seite des Embryos. Bei nur geringer Neigung der Eiaxe jedoch vermag auch im Widerstreit dieser Tendenz mit derjenigen der Befruchtungsrichtung die Befruchtungsseite des Eies zur ventricaudalen Seite des Embryos zu werden; dies aber nur dann, wenn die Umordnung des Dotters derart gelingt, dass zur Zeit der zweiten Furche die Eiaxe mit ihrem schwarzen Pol nach der Seite des Samenkörpers geneigt ist. 19. Das erste ursächliche Moment für die Anlage der ventricaudalen Seite des Embryos auf der Seite der Neigung des oberen Endes der Eiaxe ist in der Anhäufung des Bildungsdotters auf dieser Seite zu vermuthen, indem dieser Anhäufung sich die der ventricaudalen Seite des Embryos zugehörigen Substanzen des Furchungskernes bei dessen Theilung zuwenden.

Derselbe (9 und 10) spricht über *Selbstdifferenzirung der Furchungskugeln.* Er verfolgte nach der Zerstörung einer der ersten beiden Furchungskugeln des Froscheies das Schiksal der überlebenden anderen Zelle. Dieselbe furchte sich, bildete eine *Semimorula,* dann eine *Semiblastula,* eine *Semigastrula lateralis* und schliesslich einen *Hemiembryo lateralis.* Im weiteren Verlaufe der Entwicklung trat häufig Postgeneration der ganzen bisher fehlenden Körperhälfte ein, so dass schliesslich ein normaler Embryo hervorging. Diese Postgeneration vollzieht sich meist unter Auswanderung von Kernen aus der lebenden in die nicht entwickelte Hälfte und unter dadurch vermittelter secundärer Organisation dieser letzteren. In einigen Fällen blieb die Postgeneration aus. Der Autor legte eine Anzahl entsprechender Präparate vor und fügte noch einige blos aus einer vorderen Hälfte bestehende Embryonen hinzu, die er durch Anstechen der zwei hinteren Furchungskugeln nach der zweiten Furchung hervorgebracht hatte. Auch zwei *„Hemiembryones posteriores“* waren nach entsprechend variirter Operation entstanden. Die aus der operirten Zelle ausgetretene Eisubstanz, das *Extraovat,* macht gleichfalls einige Stufen von Entwicklung durch (wie der Vf. schon früher, Zeitschr. f. Biologie 1885, mitgetheilt hat).

Hermann (15) hatte beobachtet, dass Froschlarven durch den constanten Strom so beeinflusst werden, dass sie mit dem Kopfe gegen die Anode (antidrom) gerichtet werden. Um nun zu ermitteln, ob diese galvanotropische Reaction vom Nervensysteme abhängt, wiederholte er den Versuch am abgeschnittenen Schwanze mit demselben Erfolg. Dagegen fehlte die Drehung an der hinteren Hälfte des Schwanzes, welche aber frei von Rückenmark ist.

List (16) bastardirte zwischen Crenilabrus tinca, quinquemaculatus, rostratus und pavo. Es gelang ihm, Eier von allen Versuchen zum Ausschlüpfen zu bringen. An Eiern von Crenilabrus tinca, welche mit Sperma von Crenilabrus pavo oder quinquemaculatus befruchtet waren, beobachtete

er, dass die Embryonen einen oder einige Tage früher als bei der normalen Entwicklung ausschlüpften; „es scheint infolge der Einwirkung fremden Spermas eine Abkürzung in der Entwicklungsdauer, d. h. eine raschere Abwicklung der Furchung und der Ausbildung des Embryo stattzufinden". Zugleich wurden häufig Unregelmässigkeiten der Furchung oder der Formenanlagen beobachtet, welche sich aber später wieder ausglichen.

Schultze (17) hatte in einer Arbeit über die erste Entwicklung des braunen Grasfrosches (siehe das Referat über Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere 1887) einige Behauptungen resp. Vermuthungen entwicklungsmechanischen Inhalts ausgesprochen, die von Roux in einem kritischen Referat (Biolog. Centralbl. 1887. No. 14) auf Grund seiner früheren Versuche als irrthümlich zurückgewiesen worden waren. In vorstehender Abhandlung sucht Vf. seine Ansichten zu rechtfertigen. Dies betrifft zunächst die Behauptung des Vfs., dass man schon am *unbefruchteten* Ei des braunen Frosches „rechts und links", „vorn und hinten" des künftigen Embryo unterscheiden könne, und es scheint ihm eine gewisse Berechtigung für die Annahme nicht abgeleugnet werden zu können, dass die Medianebene des Embryo unter normalen Verhältnissen schon am Eierstocksei erkennbar ist. Roux hatte dagegen eingewandt, dass er durch seine Versuche mit localisirter Befruchtung direct dargethan hat, dass diese Bestimmung erst während der Befruchtung und zwar zugleich durch dieselbe getroffen wird, da die beliebig wählbare Copulationsrichtung zugleich die Richtung der Medianebene bestimmt. Gegen diese Experimente macht Vf. mehrere Einwendungen (die indess blos auf unrichtigen Annahmen des Vfs. beruhen; Ref.). Weiterhin giebt er an, dass die erste Furche meist durch die Austrittsstelle der Richtungskörperchen, also durch einen schon vor der Befruchtung gegebenen Punkt gehe, und fernerhin, dass entgegen Pflüger und Roux die obere schwarze Hemisphäre des Froscheies zur *dorsalen* Seite des Embryo werde. (Die Widerlegung dieser Angaben durch den Ref. wird im nächsten Jahrgang zu berichten sein).

Gerlach (19) schildert zunächst das von ihm erfundene Instrument, welches gestattet, jederzeit durch ein Glasfenster den Vogelembryo im Ei zu beobachten und durch Herausschrauben des Fensters den Embryo der experimentellen Untersuchung zugänglich zu machen. Er nennt diesen Apparat Embryoskop. Von damit gewonnenen Beobachtungsresultaten theilt Vf. die Beobachtung der Entstehung einer Duplicitas anterior (siehe Missbildungen) mit. Ferner Entstehung von Embryonen ohne Amnion bei primärer Kleinheit der Area pellucida; ferner dass das embryonale Herz nach dem Tode des Embryo seine Pulsationen noch zwei bis drei Tage fortsetzen kann, und dass das Amnion darin wiederum das Herz noch um einige Tage überdauern kann. Nach Einträufelung von 1 proc. Chloralhydratlösung wurde die Entwicklung er-

heblich verzögert. Zur Prüfung der Herkunft der für die Blut- und Gefässbildung Verwendung findenden Zellen versuchte Vf. eine feine Nadel mit plattem Kopfe in den vordersten Theil des Primitivstreifens zu bringen und beobachtete danach, dass es nicht zur Bildung eines Embryo, wohl aber zur Bildung eines unregelmässigen Gefässhofes kam. Bei anderen Versuchen wurde schon vor der Bebrütung die Anlagestelle des Primitivstreifens, die Sichel, durchstochen; die Folge war eine nur geringe Ausbreitung der Keimhaut, Blutinseln waren indess nicht wahrzunehmen.

In dem Berichte über die Versuche *Barfurth's* bezüglich der Verwandlung der Froschlarven im vorigen Jahrgang sind nach seiner jetzt vorliegenden ausführlichen Mittheilung (21) folgende Ergebnisse nachzutragen: Zunächst der Satz: „Ruhe kürzt die Verwandlung ab.“ Vf. stellt denselben im Zusammenhang mit der Angabe *Pflüger's*, dass die Verzögerung in der Verwandlung da am grössten sich erwies, wo die Larven durch mechanische Erschütterungen am meisten beunruhigt waren. Dieser Satz steht in einem gewissen scheinbaren Widerspruch zu dem folgenden: Hunger kürzt die letzten Stadien der Verwandlung ab. Ferner: Abschneiden des Schwanzes bleibt ohne Einfluss auf die Verwandlung, oder verlangsamt sie. Sämmtliche Thiere regenerirten den abgeschnittenen Schwanz, selbst solche, welche sich schon am ersten oder zweiten Tage verwandelten. Bei der Verwandlung kommt in der grossen Mehrzahl der Fälle *eine* vordere Extremität und zwar in 80 Proc. die *rechte* zuerst zum Vorschein; dies deshalb, weil in der Mehrzahl der Fälle die rechte vordere Extremität schneller ausgebildet und stärker ist als die linke, und weil rechterseits die Haut schneller resorbirt wird. In seiner zweiten Abhandlung: „Ueber den Hunger als förderndes Princip in der Natur stellt Vf. im Anschluss an den von ihm beobachteten soeben referirten Fall eine grössere Anzahl ähnlicher Beobachtungen anderer Autoren zusammen, welche darauf beruhen, dass bei längerem Hunger die entbehrlicheren Organe zuerst und am stärksten angegriffen und die ihnen entnommene Substanz als Nährmittel für die wichtigeren Organe verwandt werden, und dass zweitens in Fällen, wo die Entwicklung unter Resorption früherer Bildungen weiter schreiten muss, der Hunger, indem er diese Resorption fördert, zugleich eine Förderung der Entwicklung bedingt. Deshalb ist auch häufig die freiwillige Nahrungsaufnahme in dieser Periode verringert, oder die Einrichtungen sind derartige, dass eine Nahrungsaufnahme zu dieser Zeit überhaupt nicht möglich ist, z. B. im Verpuppungsstadium der Insekten. Vf. überträgt nun dieses selbige Princip auch auf Krankheiten, indem er annimmt, dass durch die dabei eintretende Appetitlosigkeit die Resorption der schädlichen Stoffe (Exsudate) und damit die Heilung gefördert wird.

Schwink (22) fand bei Bufo vulgaris am negativen Pol unter den Dotterzellen ganz grosse (3—4 mal des Normalen) Zellen mit mehr als

1 Kern. Bezüglich der Gastrulation findet er bei Bufo vulg., dass die Differenzirung des Entoblast in der Dotterzellenmasse beginnt und fortschreitet. Den Anfang macht die dorsale Blastoporuslippe, indem die vegetativen Zellen sich verlängern und ein mit Pigment und Protoplasma reicher ausgestatteter, aber kleinerer Theil sich davon ablöst und den Entoblast formirt. Vf. dehnt die gleiche Auffassung auch auf Rana temporaria und Triton alpestris aus. (Da Vf. indess noch auf dem Boden der älteren, vom Ref. widerlegten Auffassung steht, dass die Gastrulation der Amphibien durch Einstülpung nach oben entstünde, statt durch Ueberwachsung der Eioberfläche nach unten, so werden seine Schlüsse erst noch von dem neuen Gesichtspunkt aus auf ihre Richtigkeit zu prüfen sein.)

v. F. (23) berichtet gleich Heron-Royer über weisse Froschlaiche im Freien. Selten wird Alytes obstetricans so gefunden; häufiger die gespornte Teichunke (Pelobates cultripes buv.) und zwar bei Montpellier sehr zahlreich. Da letztere 2 mal im Jahre laicht, im Frühjahr und in den letzten Tagen des September und Anfang October, so trifft man oft weisse Quappen erster und zweiter Brut zugleich an. Wiederholt hat Vf. aus diesen Quappen das fertige Thier gezogen. Es ist ebenfalls weiss, mit einem gelblichen Schimmer und nur mit wenigen sehr hellgrauen Flecken. Aber die Augen sind schwarz, nicht roth. Vf. hat in einer Specialschrift über Kreuzungen zwischen Normalform und Albino („Das Frettchen". Frankfurt a. M. 1883. S. 41) dargethan, dass die *Vererbung des Leucismus* sehr leicht ist, dass es schon genügt, wenn eines der Eltern albinotisch ist, um denselben auf seine Nachkommen ungeschwächt und unverändert zu übertragen. (Ref. hat wiederholt einige, 2—16, pigmentlose, hell schwefelgelbe Eier unter der grossen Menge normal pigmentirter Eier in der Gebärmutter von Fröschen (R. fusca und esculenta) vorgefunden und nach normaler Furchung unpigmentirte gelbiche Quappen hervorgehen sehen; dgl. College G. Born.)

[*Place* (24) giebt eine Auseinandersetzung und Beurtheilung der Fortschritte, welche die biologische Wissenschaft in der jüngsten Zeit gemacht hat und welche speciell auf die physiologische Auffassung des Lebens von bestimmendem Einflusse sind. Ein kurzes Referat der geistvollen und urtheilsreichen Rede ist unmöglich, die Kenntniss derselben kann nur durch die eigene Lectüre gewonnen werden. *Fürbringer*.]

[*van Rees* (25) giebt Ausführungen über den Ursprung und die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung und über den directen Einfluss des Zustandes der Ernährung auf die Zelltheilung, wobei vornehmlich von der Weismann'schen Anschauung ausgegangen wird. Des Genaueren muss auf die Rede selbst verwiesen werden. *Fürbringer*.]

Thomsen (28) leitet jetzt die früher von ihm im Bereiche des N. oculomotorius und abducens gefundenen für pathologisch gehaltenen Gebilde auf Grund von, unter normalen Verhältnissen aufgefundenen

Uebergangsformen von den nach Rosenthal und Reissner im Verlaufe dieser Nerven normal vorkommenden Ganglienzellen ab. Er fand diese Ganglienzellen nur im centralen Theil dieser Nerven und des N. facialis, beim Neugeborenen reichlicher, bei einem vierjährigen Kinde dagegen schon hochgradig verändert, beim Erwachsenen beides seltner. Er sieht daher in diesen Gebilden normale Rückbildungsstufen der im Verlaufe dieser Nerven vorhandenen embryonalen Ganglienzellen. Die Herde selbst bestehen aus grobkörniger bezw. fein gestrichelter Substanz, die durch vielfältige Lücken und Hohlräume zerklüftet ist und in der man zuweilen stark lichtbrechende Körper von der Grösse eines Zellkernes constatirt. Es scheint, als wenn die Mitte der Ganglienzelle am längsten der Veränderung widersteht, da man Ganglienzellen sieht, deren Centrum normales Pigment und den wohlerhaltenen Kern zeigt, während die Peripherie aus dem veränderten körnig-rissigen, eventuell vacuolisirten, durchsichtigeren Gewebe besteht.

Hasse (29) weist in seiner von einer genauen Messung der Asymmetrien des Gesichtes der Venus von Melos ausgehenden Untersuchung nach, dass auch in Wirklichkeit an „schönen" Köpfen die gleichen Asymmetrien vorkommen. Die Nase ist nach links verschoben, das linke Ohr steht höher, die linke Schädelhälfte ist breiter als die rechte, das linke Auge steht höher und zugleich mehr (um etwa 3,5 mm.) der Medianlinie genähert als rechts. Die unterhalb der Nase gelegenen Partien des Gesichts sind dagegen streng symmetrisch. Von diesen typischen Asymmetrien lässt sich das Ueberwiegen der linken Schädelhälfte auf ein grösseres Volumen der linken Hirnhälfte infolge des überwiegenden Gebrauches der rechten Körperhälfte zurückführen. Nicht von einem solchen bekannten und mehr secundären Principe ableitbar und daher entwicklungsmechanisch um so interessanter ist dagegen die hochgradige Annäherung des linken Auges an die Medianebene (sie muss wohl auf eine Ungleichheit schon der ersten Vorgänge der Entwicklung nach der Befruchtung zurückgeführt werden. Ref.).

Franz Eilh. Schulze (30) theilt gelegentlich einer Discussion mit, dass die Länge der Tentakel von Cordylophora sehr von der Beschaffenheit des Wassers abhängt, speciell davon, ob diese Thiere in Süsswasser oder Seewasser leben.

Malling-Hansen (38) fand durch seine Wägungen an 130 Zöglingen, dass zwischen den Schwankungen in der Gewichtszunahme derselben und in der Wärme der östlichen Atmosphären ein bestimmtes Verhältniss besteht, das sich am besten folgendermassen ausdrücken lässt: „Steigt die Wärme heute a, Morgen b, am nächsten Tage c, so ist die Gewichtszunahme heute A, Morgen A + B, und am nächsten Tag A + B + C u. s. w." Zur Erklärung dieser Beziehung nimmt Vf. an, dass eine Wachsthumsenergie neben der Sonnenwärme von der Sonne ausgeht, auf der Erde

angelangt sich von der Wärme trennt und alle Organismen zu harmonischen Schwankungen in ihrem Wachsthum incitirt. Deshalb müssen die Kinder einen möglichst grossen Theil beider Maximal-Wachsthumsperioden in der Sonne zubringen, die Ferien also von Ende Juni bis Anfang September dauern.

Danielbekof (39) gewinnt aus 100 männlichen und 100 weiblichen Leichen im Mittel 1 Monat alter Kinder folgende Mittelwerthe:

Gewicht des Gehirns	415,2	grm.	männl.	309,2	grm.	weibl.
„ „ Rückenmarkes .	3,9	„	„	3,8	„	„
„ „ Pons nebst Medulla oblong. . . .	5,6	„	„	5,5	„	„
„ „ Kleinhirn . . .	28,1	„	„	27,99	„	„
„ „ beider Hemisphären	381,5	„	„	365,7	„	„
Differenz der linken Hemisphäre zu Gunsten der rechten . .	0,72	„	„	0,65	„	„

Aus dem Vergleich mit sonstigen Gewichten der betreffenden Leichen und mit den Gewichten Erwachsener giebt Vf. folgende Schlüsse: Das Gewicht des Gehirns der Knaben ist grösser, als das der Mädchen; das Gleiche gilt auch für die einzelnen Gehirntheile und für das Rückenmark. Das Gewicht des Rückenmarks der Kinder im Verhältniss zum Gehirn ist bedeutend geringer, als bei Erwachsenen. Die Medulla oblong. mit dem Pons ist im Verhältniss zum Grosshirn grösser, als bei Erwachsenen. Das Kleinhirn nimmt im Laufe der Jahre verhältnissmässig mehr an Gewicht zu als das Grosshirn. Der Geschlechtsunterschied betreffs des Gewichts der Grosshirnhemisphären ist bei Erwachsenen bedeutender, als bei Kindern (120—160 grm. zu 16 grm.). Das Verhältniss des Gesammthirns zum Körpergewicht ist bei den Erwachsenen bedeutend geringer, als bei den Kindern ($^1/_{22}$—$^1/_{43}$ einerseits, $^1/_{6,0}$—$^1/_{6,12}$ andererseits) und zwar ist dieses Verhältniss bei den Weibern grösser, als bei den Männern, während im Kindesalter umgekehrt ein Vergleich der das Verhältniss ausdrückenden Zahlen zu Gunsten der Knaben ausfällt.

v. Seeland (42) liess Vögel (Tauben und Hähne) periodisch, in Pausen von 6—10 Tagen allemal 2 Tage hungern; in den Pausen dagegen konnten sie nach Belieben fressen. Hierbei ergaben sich durch die täglichen Wägungen, sowie durch die Bestimmung der Organgewichte nach der Section, sowie durch die Wasser- und Fettbestimmung der Organe im Vergleich mit in gleichen äusseren Bedingungen gehaltenen, aber nicht dem Hunger unterzogenen Controlthieren hochinteressante, wichtige Resultate. Es zeigte sich, dass die erwachsenen Thiere nach dem Fasten einen Zuwachs sowohl von Albuminaten wie von Fetten gewannen; letzteren liessen sie aber bald wieder fahren. Die verhältnissmässige Zunahme des Körpergewichts, welche stabil blieb, bezog sich somit auf die nicht fetten Bestandtheile. Und „es war eine ver-

hältnissmässig geringere Menge von Speise, besonders von flüssiger, welche zu dem nichtsdestoweniger stärkeren Ansatz verwendet wurde; ja es schien sich geradezu eine gewisse Gewohnheit des Wenigeressens einzustellen." Bei wachsenden periodisch hungernden Thieren war ein Unterschied nur insofern bemerkbar, als der vorübergehende Fettansatz ausblieb, oder nur sehr gering war. Vf. weist auf ähnliche Erscheinungen am Menschen hin. „Nach allgemeinen fieberhaften Erkrankungen fühlen sich die Genesenen oft blühender, reger und schwungvoller als sonst. Das bekannte Wachsthum der Kinder im Laufe verschiedener Kinderkrankheiten gehört auch hierher; ferner dass der Habitus und allgemeine Zustand der Personen, welche eine sogenannte Schroth'sche Erziehungscur durchgemacht, ein besserer, lebhafterer wird, sowie auf den blühenden Gesundheitszustand, den man nicht selten nach wohlüberstandenen Geburten und Verwundungen beobachtet. Die Ursachen dieser Vermehrung des Körpergewichts durch periodisches Fasten und der Verbesserung der Gewebsqualität durch Vermehrung der Eiweissbestandtheile der Organe gegenüber dem Wasser- und Fettgehalte erblickt Vf. in „einem jener tiefen Lebensgesetze", das sich darin bekundet, dass „dem lebendigen Organismus eine gewisse Elasticität eigen ist, welche ihn befähigt, auf manche feindliche Eingriffe in die gewohnte Lebensart, d. h. auf eine dadurch eingeleitete Behinderung, Schwächung oder Zurückhaltung seiner Functionen, mit einer Verstärkung derselben zu reagiren". Er nennt diese Art des Verhaltens des Organismus „Reaction mit Vergütung" und denkt sich die Sachlage so, „dass a) die zeitweise eingedämmte Lebensenergie unter gewissen, allerdings noch viel zu wenig studirten Bedingungen, aber Dank der Behinderung selbst zu grösserem Schwung aufgestachelt werden kann, und b) dass in unserem Falle die Vorenthaltung der gewohnten und nothwendigen Nahrung einen solchen Stimulus für die Elemente der Gewebe hergab, infolge dessen selbige eiweissreicher und fester wurden. Es ist kein Wunder, dass die Elemente der Organe, nachdem sie längere Zeitabschnitte, als dies die Gewohnheit eines regelmässigen Lebens und das Gebot einer ausreichenden Verdauung mit sich bringt, ohne Ernährungsmaterial blieben, dasselbe nun mit ungewöhnlicher Energie an sich reissen und fixiren. Kurz, nach jeglichem Fasten, sei dies materieller oder physischer Art, wirken die zeitweise entbehrten chemischen, physischen oder dynamischen Agentien nach deren Wiederkunft mit einer gesteigerten Energie, so dass man dabei an jene Intensität der chemischen Wirkung, welche gewisse Körper ‚in statu nascendi' entwickeln, erinnert wird". „Eine andere Erklärungsweise, nämlich die, dass der Organismus, der beim Hungern hauptsächlich die am wenigsten nothwendigen Theilchen verlor, bei wiederkehrender Nahrung sich ein besseres Massenverhältniss zu bilden im Stande ist, passt aber auf diejenigen Fälle, wo sich der Organismus durch Nah-

rungsentziehung von krankhaften Producten befreit. Ja ich lebe der Ueberzeugung, dass überhaupt der Fortschritt im gesammten organischen Reiche und in der Geschichte des Menschen hauptsächlich auf einem Wechsel von Entziehung und Behinderung und darauf folgender verstärkter Reaction beruhe." (Ref. erlaubt sich für die Erklärung obiger Thatsachen auf das von ihm aufgestellte, dem Vf. augenscheinlich unbekannte *Princip der Theilauslese im Organismus* [Roux, Der Kampf der Theile im Organismus. Leipzig 1881 und Ueber die Selbstregulation der morphologischen Länge der Skeletmuskeln. Jenaische Zeitschr. für Naturwissensch. 1887. Bd. 16. S. 420—424] zu verweisen, wonach durch wiederholte Hungerperioden diejenigen Zellen oder Zelltheile des Organismus, welche nur mit *viel* Nahrung leben können, zu Grunde gehen und dann durch die Nachkommen der sparsameren Zellen ersetzt werden, wodurch der Organismus *zu einer Sparmaschine umgezüchtet* wird. Nach Ausmerzung der „Vielfrasse" können dann auch die sparsamen Zellen sich noch weiter vermehren.)

Meynert (54) weist darauf hin, dass die Höhe der Stirnmuschel beim Menschen von der Höhe des Stirnlappens, der Höhe der Insel und der Höhe des Schläfenlappens abhänge.

R. *Altmann* (61) sucht auf Anregung Bollinger's einen organischen Grund für die in Schwaben und Oberbayern schon seit Jahrhunderten herrschende Sitte der künstlichen Ernährung der Kinder aufzufinden. Während Escherich sen. eine geringe Lactation annahm und diese als Folge topographischer Verhältnisse, der hohen Berge und des veränderten Sauerstoffes der Luft auffasste, glaubte Kull darin den Ausdruck einer Rasseneigenthümlichkeit zu erkennen; v. Kerschensteiner und Bollinger dagegen erblicken in dem gegenwärtigen Zustand die Folge der früher aus ethnographischen Gründen festgehaltenen Sitte des Nichtstillens, indem die frühere Inactivitätsatrophie des Drüsengewebes jetzt durch Vererbung fixirt sei. Um für die letztere Annahme morphologische und pathologisch-anatomische Grundlagen zu gewinnen, untersuchte Vf. die Brustdrüsen von 10 Nulliparae aus Bayern, 11 Müttern aus Bayern, die nicht gestillt haben, von einer Puerpera, von 3 Frauen aus Bayern, die gestillt haben, von 5 Frauen aus Bayern, welche nur unvollständig gestillt haben und zum Vergleiche noch von 4 Frauen aus Schlesien, wo das Stillen noch allgemeine Sitte ist, von denen 2 Nulliparae waren. Die Untersuchung bestand in Wägungen des vom Fett befreiten Drüsenkörpers, in Zählung der Milchgänge, in Messungen der Drüsenbläschen und in Abschätzungen ihrer Menge im Verhältniss zu der des bindegewebigen Stromas. Bei den beiden nulliparen Schlesierinnen fand er die Milchgänge zahlreicher und die Drüsenbläschen umfangreicher (von 30—70 μ Durchmesser) und mit höherem Epithel ausgekleidet, als bei den entsprechenden Bayerinnen (mit höchstens 30 μ Durchmesser) und

folgert daraus eine Aplasie der Brustdrüse schon in der Anlage bei den Bayerinnen. Da weiterhin bei den Bayerinnen, welche nicht gestillt haben, die Alveolen etwas spärlicher, von geringerem, 20—30 μ betragendem Durchmesser und mit niederem Epithel ausgekleidet sind, als bei den Bayerinnen, die gestillt haben, wo die Alveolen 30—40 μ Durchmesser und Epithel von 4 μ Höhe besitzen, so folgert Vf., dass durch das Nichtstillen Inactivitätsatrophie der Brustdrüse entstehe, und hält (ohne jedoch einen Beweis dafür erbracht zu haben) die Annahme für gerechtfertigt, dass dieser Zustand vererbt werden kann.

In seiner compilatorischen Abhandlung über die Continuität des Keimplasmas fügt *W. Richter* (63) am Schlusse einige eigene Beobachtungen über directe Anpassungen des Bindegewebes ein. Er verfolgt seitliche Ausdehnungen der Muskelursprünge auf Nachbartheile und findet, wie bekannt (vgl. Henle, Muskellehre; Gruber, Varietäten), dass die Muskelfasern sich in Sehnenfasern fortsetzen und dass die Bündel dieser um so stärker sind, je mehr Muskelfasern daran ziehen. Bezüglich der *Stärke* der Fascien sagt Vf.: Dieselbe erklärt sich, sobald man weiss, dass über die Stärke einer Fascie nur die Spannungsverhältnisse entscheiden. Leider unterlässt er es, diese längst gehegte Vermuthung durch bezügliche Untersuchungen zu beweisen und so endlich zur Gewissheit zu erheben. Ueber die Faserrichtungen in den Fascien stellt er den (unrichtigen) Satz auf: In jeder Fascie giebt es ebenso viele typische Faserrichtungen, als Zugrichtungen vorhanden sind. Ferner glaubt er, dass der Contractions*druck* der Muskeln eine Wirkung dabei ausübe, die von den früheren Autoren übersehen sei. (Es ist Vf. wohl die Auffassung des Ref. nicht bekannt, dass keine Veranlassung zu der Annahme vorliegt, der Druck als solcher bewirke Bildung faserigen Bindegewebes, sondern dass dies blos unter Verhältnissen geschieht, wo sich der Druck in *Zug* umsetzen kann (Roux, Entwicklungsmechan. 1. Zeitschr. f. Biol. 1885. XXI). Ferner bekunden die beiden rechtwinkelig zu einander stehenden Hauptfaserrichtungen der Fascien, z. B. der Fascie auf dem Biceps brachii, trotz der bei der Verdickung des Muskels entstehenden unendlich vielen Zugrichtungen, dass eben vorwiegend die Richtungen *stärksten* Zuges ausgebildet werden, dass somit eine *Zerfällung* stattfindet, wie bei den Knochen. Ref. hat diesen Nachweis an dem complicirtesten bindegewebigen Organ, welches existirt, an der Schwanzflosse der Cetaceen (des Delphin) erbracht. Arch. f. Anat. u. Phys. 1883.) Für die Erklärung der directen Anpassung der Structur des Bindegewebes verwendet Vf. die vom Ref. aufgestellte Theorie der functionellen Anpassung. Während Vf. sonst in seiner Abhandlung die Autoren sehr gewissenhaft citirt, unterlässt er es jedoch an dieser Stelle, so dass der dieser Literatur nicht kundige Leser diese Erklärung für das geistige Eigenthum des Vfs. halten muss.

Kolster (64) brachte durch mehrtägige Digestion des Knorpels mit Trypsin die elastischen Fasern und die Zellen desselben zum Verschwinden und konnte dann nach weiterer Behandlung mit Barytwasser und chromsaurem Ammoniak eine fibrilläre Zerklüftung der übrig gebliebenen Intercellularsubstanz wahrnehmen. Die Fibrillen (blos des Ohrknorpels?) laufen an der Knorpeloberfläche dem Perichondrium parallel und gehen nach aussen in die Bindegewebsfibrillen desselben über. Nach innen gehen sie im Bogen gegen die Mitte, derart, dass sie hier eine mehr oder weniger senkrechte (soll wohl heissen rechtwinkelig zum Perichondrium stehende) Richtung einschlagen, wobei die Fasern mehr oder weniger zu Bündeln vereinigt sind. (Ob hier eine functionelle Structur [Roux] vorliegt, hat der Vf. leider nicht erwogen und durch Untersuchung an verschieden gestalteten Knorpeln geprüft. Ref.)

Bezüglich der Anordnung der *elastischen Fasern* in der Haut unterscheidet *Unna* (65) dreierlei Züge, welche sich in der mannigfaltigsten Weise theilen und verflechten. Der erste entspringt von der Fascie und endigt mit feinsten Ausläufern unmittelbar unter der Oberhaut. Ein zweiter steigt, von den glatten Muskeln der Haut ausgehend, gleichfalls nach oben; während der dritte Zug der wellenförmigen Zeichnung der Papillen folgt und sich unterhalb der Epidermis auf der Grenze des gefässlosen und gefässhaltigen Theiles des Stratum papillare befindet; letzterer Zug habe den Zweck die gedehnten und verbreiterten Papillen wiederum in ihre ursprüngliche Lage und Form zurückzuführen. Von diesem horizontalen Lager gehen noch feinste Ausläufer bis an die Epidermis heran. An den Ausführungsgängen der Knäueldrüsen sind in überwiegender Mehrzahl längsverlaufende Fasern zu finden; dagegen bleibt der Knäuel selbst, sowie die anliegenden Fetttträubchen von elastischen Fasern frei.

Nach *Grützner* (66) bestehen die *langsam* arbeitenden Muskeln vorzugsweise aus *rothen* Muskelfasern, z. B. der Soleus (Kaninchen); die absolute Kraft des Tetanus derselben ist aber viel grösser, als beim weissen Muskel. Es wird bei den rothen Muskeln durch einen einmaligen Reiz nur wenig Spannkraft angesetzt, und es bedarf einer ganzen Reihe von Reizen, ehe im Tetanus die höchste Spannung im Muskel erreicht wird. Die vorzugsweise *weissen* Muskeln dagegen, z. B. Gastrocnemius medialis des Kaninchens, setzen durch einen einmaligen kurzen Reiz eine grosse Menge von Spannkraft in lebendige Kraft um, während eine Reihenfolge von Reizen die schon durch den ersten Reiz ausgelöste Spannung nur um Weniges erhöhen, und diese Höhe bleibt erheblich hinter der zurück, welche die rothen Muskeln erreichen. Wir haben also nicht blos morphologisch, sondern auch physiologisch zweierlei typische Arten von Muskelfasern zu unterscheiden, aus denen unsere Muskeln zusammengesetzt sind. Die rothen Fa-

sern unserer Muskeln befähigen uns zu tonischem Tetanus; zum klonischen Tetanus dagegen verwenden wir die weissen Muskelfasern. (Es wäre entwicklungsmechanisch wichtig, zu versuchen, ob man durch geeignete Beschäftigung die eine Hälfte der jungen Thiere von demselben Wurf zu Maschinen mit vorzugsweise *rothen*, langsam aber ausdauernd arbeitenden, die anderen zu Maschinen mit vorzugsweise weissen, rasch und kräftig, aber vorübergehend arbeitenden Muskelfasern ausbilden könne, um so festzustellen, ob die Zusammensetzung unserer Muskeln aus den beiderseitigen Fasern direct durch die functionelle Anpassung bestimmt wird. Ref.)

Stefani (68) sucht die Bedingungen, unter welchen der Collateralkreislauf nach Unterbindung zu Stande kommt, besonders in Bezug auf die eventuell vermittelnde Betheiligung des Nervensystems festzustellen. Bei Fröschen, Salamandern und Tauben durchschnitt er nach Unterbindung der Hauptschlagader einer Extremität auch noch die Nerven, und es trat Gangrän ein. War ausserdem an der anderen Extremität eines Warmblüters die einfache Unterbindung des Gefässes vorgenommen, ohne gleichzeitige Nervendurchschneidung, so blieb diese Extremität wärmer. Einem curarisirten Hunde, dem einige Tage vorher ein Stück Ischiadicus unilateral excidirt worden war, wurde die Aorta abdominalis unterhalb der Nierenarterien unterbunden, peripherisch von der Ligatur durchschnitten und in das untere Lumen des Gefässes eine Canüle eingebunden, welche mit einer 6 pro mille Kochsalzlösung enthaltenden Mariotte'schen Flasche in Verbindung war. Hierauf wurden beide Venae fermorales durchschnitten und in die peripheren Stücke gleichweite Canülen eingebunden. Danach floss aus der Vene derjenigen Seite mit den unversehrten Nerven stets mehr Kochsalzlösung aus. Vf. folgert aus diesem letzten Versuche, dass die Gefässe der normal innervirten Extremität weiter sind, als die der nicht innervirten, und dass nicht nach Latschenberg und Deahna der mangelnde Seitendruck (der ja hier beiderseits durch die Kochsalzlösung bewirkt wurde), sondern der Mangel an Blut, also die locale Dyspnoe des betreffenden Gefässgebietes die Ursache der reflectorischen Action des Nervensystems sei, welches eine Erweiterung der Gefässe bewirke. Aus den beiden ersten Experimenten leitet Vf. ebenfalls den Einfluss des Nervensystems für Herstellung des Collateralkreislaufes ab, und zwar im Sinne von Zuntz, dass die Nerven auf reflectorischem Wege eine Dilatation der anämischen Gefässe hervorrufen.

Robinski (70) findet keinen Unterschied zwischen dem Epithel am vorderen Pole und am Aequator der Linse. Die Verlängerung der äussersten Zellen in der Richtung der Meridiane der Linsen nach hinten und deren Abplattung, worauf frühere Autoren das Wachsthum der „jungen Fasern“ zurückführten, hat er nie wahrgenommen. Desgleichen

fand er keine Zwischenstufen zwischen den kleinen jungen Fasern und den ausgebildeten. Dagegen fand er in Theilung begriffene Zellen nicht nur am Aequator, sondern auch in beträchtlicher Entfernung von demselben, mitten zwischen ruhenden Zellen. Das Wachsthum, die Regeneration, geschieht demnach nicht ausschliesslich vom Rande her durch Anfügung, sondern durch Theilung und Einlagerung neuer Zellen. „Mit einem Worte, es ergeben sich für das Endothel der Linsenkapsel alle die Resultate und Bedingungen, wie für das Endothel der Cornea."

Keller (71) fand, dass die Rebläuse im Falle von Nahrungsmangel, statt unterzugehen, sich trotz noch nicht ausgewachsenen Zustandes in geflügelte Phylloxeren verwandeln. Es geht hieraus hervor, dass eine systematische Hungercur einen allgemeinen Uebergang der noch nicht ausgewachsenen Wurzelläuse zur Folge hat und das Auftreten der sexuirten Generation beschleunigt wird. Nahrungsentzug bedingt ein Aufhören der Parthenogenese. Dieses Resultat ist eine neue Bestätigung der von Landois und Düsing versuchten Erklärung der eigenthümlichen Fortpflanzungserscheinungen bei Pflanzenläusen. „Der Ueberfluss ist die Bedingung und die Ursache der thelytokischen Parthenogenesis (Düsing). Erst mit dem Eintritt weniger günstiger Nährbedingungen, also gegen den Herbst zu wechselt die Art der Vermehrung, und es treten neben Weibchen auch Männchen auf."

J. Seitz (73) resumirt seine Auffassung von der Bedeutung und Entstehung der Hirnfurchung folgendermaassen: Aus einfachsten Grundformen haben die Einflüsse der Aussenwelt — wie Licht, Wärme, Schall, Druck — und die Erhaltungs- und Ernährungsbedürfnisse von innen heraus die Thiere mit ihrem Nervensystem aufgebaut. Je grösser die Aufgabe, desto leistungsfähiger das Organ. Zum Theil wird die Vortrefflichkeit erreicht durch allerfeinste Vorzüge der Construction, zum Theil durch einfache Grössenzunahme. Es wächst die Nervenmasse, die Hirnmasse, je mehr sie beansprucht wird. So muss der gewaltige Flügelschlag des Adlers, die Stärke der Hinterbeine des Känguruhs, die feine Nase der Riechthiere, die Sehschwäche des Maulwurfs, der Riesenleib der Wale seinen Ausdruck finden in der Menge der Nervenfasern und Ganglienzellen von der Peripherie bis zum Centrum, auf der ganzen Bahn bis zu den Hirnbezirken, welche den einzelnen Functionen vorstehen. Die gesammte Organisation des Thieres hat in der Hirnbildung ihre allem Einzelnen angepasste Vertretung. Also die einzelnen Hirnbezirke wachsen aus, je nach der Nothwendigkeit, zu immer grösseren Massen von Nervenfasern und mit denselben verknüpften Anhäufungen von Ganglienzellen. Die grossen basalen Ganglien können durch einfache Umfangzunahme den Anforderungen genügen. Die Rindenausbreitung der Ganglienzellen jedoch passt sich der Menge der einströmenden Nervenfasern an durch Zunahme ihrer Kugelfläche, und soweit sie

als Werkstätte der nervösen Arbeit noch mehr Raum beansprucht, durch Faltung. „Man kann sich die Anordnung der grauen und weissen Masse, wie sie in den Hirnwindungen besteht, auch ohne Anwesenheit der Furchen zwischen letzteren vorstellen. Man hätte dann ein Gehirn, dessen an der freien Fläche gelagerte graue Schicht mit einzelnen Lamellen und Fortsätzen unmittelbar in die weisse Marksubstanz eindränge.“ Die Fältelung der Olive und des Zahnkerns zeigt, wie ein solches furchenloses und doch an Ganglienzellen reiches Hirn beschaffen sein könnte: eine glatte Kugel, von grauen Schichten durchzogen. Solche Gestaltung des Hirns ist nicht bekannt. Der Grund dafür sind die Ernährungsbedingungen. Die Nervensubstanz, das Gehirn, duldet in sich keine grösseren Gefässstämme, besonders nicht die graue Rinde. Die Hirnmasse führt allenthalben nur unter makroskopischer Grösse sich haltende Gefässe. Nimmt die Hirnmasse zu, so sollten in derselben auch, wie bei einer Wasserleitung, die zuführenden Röhren weiter werden, und gerade dies geht nun nicht an. Dafür muss ein Ersatz geschaffen werden. Das geschieht durch Vordringen der Blutleitung in die Hirntiefen: die netzförmige Ausbreitung der Gefässe in der Pia senkt sich ein, sendet Fortsätze nach innen, von denen aus erst die feinsten Gefässe in die Hirnmasse eindringen. So werden die Hirnfurchen gegraben. Die Hirnfurchen sind Nährschlitze. Dass Nährschlitze und Falten der grauen Rinde gerade zusammenfallen, hat darin seinen Grund, dass die Rinde vor allem bester und directester Blutzufuhr sicher sein muss. Die Markfasern sind blos Leiter; die Rinde ist arbeitender Kraftsammler. Die Markfasern kommen von innen und ihnen hängen die Ganglienzellen endständig an. Die Gefässe kommen von aussen. Der Ort der Hirnfurchen ist für die einzelne Thierart von grosser Regelmässigkeit, so sehr ein Characteristicum, wie jede andere Körperform, immer dem Jungen wieder in typischer Weise angeerbt. Was bestimmt wohl den Ort der Furche? Jedenfalls das Ernährungsbedürfniss des Theiles, dann die grobe Hirnform im Grossen. Diese ist wieder abhängig von der ganzen nervösen Organisation und auch von der Schädelform, welche ebenfalls dem Gesammtorganismus angepasst ist. Damit bekommen auch die Lage der ans Hirn herantretenden grossen Arterien und der nervösen Sinus bestimmte Beziehungen zur Anordnung der Furchen. Gehirn und Schädel beeinflussen sich in ihrem Wachsthum gegenseitig; indess zeigt auch jedes wieder eine gewisse Unabhängigkeit vom anderen in seiner Entwicklung. Weil die Furchen Nährschlitze sind, haben sie, einmal dieser Aufgabe Genüge geleistet, ziemlich weiten Spielraum für ihre Localisation. Das zeigt sich am meisten bei den grössten und grössthirnigen Thieren. Hier werden die Furchen zweckentsprechend sehr zahlreich und zeigen, bei Festhaltung ihres Arttypus, nun eine nicht unbedeutende Variabilität und, insbesondere wichtig, eine gegenseitige Ersetzbarkeit.

Gerade beim Menschen ist diese Variabilität und Ersetzbarkeit eine ziemlich hochgradige, und aus diesem Grunde bedarf es noch ausserordentlich grosser Untersuchungsreihen, bis festgestellt ist, wie sich Geisteshöhe oder Rasseneigenthümlichkeiten in der Hirnfurchung ausdrücken. Auch die Bestimmung der Localisation der Hirnfunctionen ist durch die Verschiebbarkeit der Furchen erschwert. Bei tiefen Störungen in frühester Jugend oder gar embryonalen Zuständen sind allerdings gröbste Missbildungen der Furchen augenscheinlich. Bildungshemmung am Hirn selbst, Störung des Schädelwachsthums, Raumbeschränkung und Druck, Blutung, Erweichung, Entzündung, Sklerose und Atrophie schädigen die Hirnmasse als solche und damit auch — als etwas Secundäres — deren Wulstung und Furchung. Immerhin bleibt stets der Typus des Menschlichen noch ausgesprochen. Denn die Bildungsgewalt, welche durch unmessbare Zeiträume die Art geschaffen und in den Eikernen und Samenkernen sich immer wieder erneut, ist nicht aufgehoben; sie hat nur auf früherer oder späterer Stufe ihres Wirkens eine Störung erfahren. Dann sind, bei Mikrocephalen, Idioten, theilweise auch bei Hydrocephalischen und anderen krankhaften Fällen Hirnbau im Grossen und Feinen, Furchung und Hirnleistung zusammen auf niederer Stufe verblieben.

Die Gebrüder *O.* und *R. Hertwig* (75) suchten an Eiern von Strongylocentrotus lividus den Verlauf der äusseren Befruchtungserscheinungen (Besamung), den Verlauf der inneren Befruchtungserscheinungen und den Verlauf der Eitheilung durch äussere Einwirkungen zu beeinflussen, um von der Qualität der abändernden Eingriffe und von den dem Eingriff folgenden Reactionen Schlüsse machen zu können auf die Kräfte, welche die Gesetzmässigkeit gewährleisten. Zunächst wurde die Wirkungsweise der angewandten Reagentien studirt. Die Stärke der Agentien wird beurtheilt nach der durch sie hervorgebrachten Polyspermie, denn es hat sich ergeben, dass alle benutzten chemischen Körper von einer bestimmten Concentration und Einwirkungsdauer an, sowie die Erwärmung und die mechanischen Erschütterungen darin übereinstimmen, dass sie, auf unbefruchtete Eier angewandt, dieselben der Fähigkeit berauben, dem Eindringen von mehr als einem Spermatozoon Widerstand zu leisten. Als *schwache Agentien* werden solche bezeichnet, bei denen die ersten Merkmale von Vielbefruchtung auftreten, bei denen ein grosser Theil der Eier noch normal befruchtet ist, während in andere schon 2, hier und da vielleicht auch 3 Spermatozoen eingedrungen sind. *Starke Agentien* werden solche benannt, deren Intensität so sehr gesteigert ist, dass fast bei allen Eiern Ueberfruchtung durch 4, 5 und mehr Spermatozoen herbeigeführt wird.

Schwache Agentien sind:

1. Nicotin 10 Min. 1 Trpf. Extr.: 1000 Wasser oder 5. Min. 1 : 200
2. Strychnin 20 „ 0,005 Proc. oder 10 Min. 0,01 Proc.

3. Morphium 2 Std. 0,1—0,2 Proc. oder $^{1}/_{4}$ Std. 0,6 Proc.
4. Cocain 5 Min. 0,025 Proc.
5. Chinin 5 = 0,005 Proc. oder 5 Min. 0,05 Proc. (? Ref.)
6. Chloral 12 = 0,2 Proc.
7. Wärme 10 = 31° C.

Starke Agentien sind:

1. Nicotin 20 Min. 1 : 1000 oder 5 Min. 1 : 100
2. Strychnin 20 = 0,01 Proc. = 5 = 0,1 Proc.
3. Morphium 5 Std. 0,4 = = $2^{1}/_{2}$ = 0,6 =
4. Cocain 5 Min. 0,1 =
5. Chinin 1 Std. 0,005 = oder 10 Min. 0,05 Proc.
6. Chloral 3 = 0,2 = = 5 = 0,5 =
7. Wärme 45 Min. 31° C. = 5 = 35° C.

Während die angewandten Mittel darin, dass sie Polyspermie veranlassen, übereinstimmen, sind sie im Uebrigen von einander sehr verschieden, und zwar können wir im Ganzen 3 Gruppen bilden: auf der einen Seite stehen Chinin und Chloral, wahrscheinlich auch das nicht genügend untersuchte Cocain, auf der anderen Nicotin und Strychnin, eine mittlere Stellung nimmt das Morphium ein. Der Einwirkungsweise von Chinin und Chloral nähert sich übermässige Erwärmung. Die Erscheinungen, bei welchen die Unterschiede zu Tage treten, sind folgende: 1. die Bewegungen der Spermatozoen, 2. die Bildung der Befruchtungshügel, 3. die Theilung der Eier, 4. die karyokinetischen Vorgänge, 4. die Protoplasmastrahlung. 1. Die Bewegungen der Spermatozoen werden durch geringe Dosen von Chinin und Chloral vollkommen zum Stillstand gebracht. Da die Spermatozoen bei Zusatz von frischem Seewasser zu neuem Leben erwachen, so werden sie nicht getödtet, sondern erfahren nur eine Lähmung ihrer Contractilität. Die Befruchtungsfähigkeit des Samens wird nicht verändert; wenn bei frischem Wasserzusatz die ersten schwachen Bewegungen auftreten, beginnen auch ganz normale Befruchtungen der Eizellen. Mit Erwärmung haben wir nicht experimentirt, glauben aber mit ziemlicher Sicherheit voraussagen zu können, dass sie ähnlich wirken wird. Morphium scheint auf den männlichen Samen gar keinen Einfluss auszuüben, ebensowenig mittelstarke Lösungen von Strynchnin und Nicotin; denn in Lösungen, welche bei kurzer Einwirkung schon befähigt sind, Polyspermie zu erzeugen, schwimmen die Spermatozoen noch nach 2 Stunden lebhaft beweglich herum. Wir haben zwar auch mit Nicotin das Sperma seine Bewegungsfähigkeit beraubt, aber es geschah das erst nach 1 stündiger Einwirkung einer sehr starken Lösung, in welcher die Eier sofort zu Grunde gehen würden, und bei der es daher recht wohl möglich wäre, dass die gesammte Lebensenergie der Samenfäden, vielleicht sogar ihre chemische Constitution Veränderungen erfahren hatte. Jedenfalls muss man vorsichtig sein, hier

von einem unmittelbaren Einfluss auf die Contractionsfähigkeit der Elemente zu reden. 2. Die Bildung der Befruchtungshügel, jener Erhebungen des Eiprotoplasma, welche die Eintrittsstelle der Spermatozoen markiren, leidet bei Chinin- und Chloralbehandlung, und zwar scheinen sie durch Chinin noch mehr als durch Chloral verkleinert zu werden. Schwache Erwärmung bewirkt anfangs eine Vergrösserung der Befruchtungshügel; bei längerer Dauer und höheren Graden dagegen ähnelt sie der Chininwirkung; die Bildung der Befruchtungshügel kann hier sogar ganz unterbleiben, wenn z. B. die Erwärmung auf 32° Celsius 1 Stunde lang fortgesetzt wird, oder wenn hohe Temperaturen von 35—40° nur kurz angewandt werden. Morphium verhält sich indifferent, höchst auffällig dagegen Strychnin und Nicotin. Selbst bei hochgradiger Polyspermie sind die Hügel äusserst deutlich und nicht unwesentlich grösser, als bei normaler Befruchtung, während man doch eher hätte erwarten sollen, dass das Eiplasma weniger zur Bildung geeignet ist, wenn es an vielen Orten gleichzeitig in Anspruch genommen wird. Als einen recht in die Augen springenden Fall heben wir hervor, dass bei Behandlung der Eier mit einer 0,25 proc. Lösung zahlreiche grosse Befruchtungshügel sich bilden, obwohl dann in der Abhebung der Eimembran schon eine Verlangsamung eintritt. 3. Ueber den Einfluss der Agentien auf die Eitheilung haben die Vff. ein sehr umfangreiches Material gesammelt; dasselbe bringt den oben hervorgehobenen Gegensatz zwischen den beiden Gruppen recht deutlich zum Ausdruck. In einer 0,6 proc. Morphiumlösung theilen sich die Eier fast ungestört, in einer 0,1 proc. Lösung entwickeln sie sich sogar einen ganzen Tag normal, auch wenn das Wasser nicht gewechselt wird. Strychnin und Nicotin sind fast unschädlich, auch in Lösungen, welche schon hochgradige Polyspermie erzeugen. Dagegen lähmen Chinin, Chloral und Wärme die Theilungsfähigkeit des Eies in hohem Grade. Der Theilungsprocess wird um ½ Stunde hinausgeschoben, wenn Eier, welche auf dem Hantelstadium stehen, auch nur 10 Minuten lang in einer 0,05 proc. Chininlösung belassen werden; eine Dauer von 20 Minuten hat eine weitere Verzögerung von 15 Minuten zur Folge; bei einer halbstündigen Dauer wird die Gesammtverzögerung sogar auf 1½ Stunden erhöht. Viefach erhält das Ei überhaupt seine vollkommene Theilungsfähigkeit nicht wieder, so dass Knospenfurchungen entstehen. Vollkommener Stillstand der Theilung tritt sicher bei starken Lösungen ein. Noch intensiver wirken Chloral und Wärme; namentlich ist hier die Nachwirkung so ausserordentlich auffallend, bei Wärme wiederum mehr als bei Chloral. Es scheint, als ob Eier, welche nur 10 Minuten lang in Wasser von 32° C. verharrt haben, nie ihre volle Theilungsfähigkeit wieder gewinnen. 4. Die Veränderungen, welche Chinin und Chloral bei der Eitheilung hervorrufen, beschränken sich nicht auf das Protoplasma, son-

dern ziehen auch den Kern in Mitleidenschaft. Wenn dieser sich schon zur Spindel gestreckt hat und unter den Einfluss der genannten Reagentien geräth, wird er nicht nur in seiner Weiterentwicklung gehemmt, sondern erleidet sogar eine regressive Metamorphose und wird wieder zu einem Bläschen. Die übrigen Stoffe sind dagegen indifferent. 5. Sehr wichtig ist endlich das Verhalten der angewandten Reagentien gegenüber den Strahlungserscheinungen, welche sowohl während der Befruchtung als auch während der Theilungen auftreten. Dieselben werden bei Chloral- und Chininbehandlung, ebenso durch hochgradige Erwärmung gänzlich unterdrückt; entweder kommen sie gar nicht zur Ausbildung oder sie verschwinden wieder, wenn sie schon vor der Behandlung vorhanden waren. Erst spät, wenn die Chloral- und Chininlösung gut ausgewaschen und die Einwirkungen vorübergegangen sind, tritt Strahlung von neuem auf, sie kann bei den mit Chinin behandelten Eiern sogar dann stärker sein als normal, erreicht dagegen bei Chloralanwendung und Erwärmung nie ihre volle Intensität wieder. In der Nachwirkung besteht somit auch hier wieder ein auffälliger Unterschied zwischen Chinin einerseits und Chloral und Wärme andererseits. Während Morphium sich indifferent verhält oder nur geringfügig der Strahlung entgegenwirkt, haben Nicotin und Strychnin den entgegengesetzten Effect. Namentlich durch Strychnin wird die Strahlung in hohem Maasse gesteigert. Selbst wenn eine 0,25 proc. Lösung 10 Minuten lang gewirkt hatte, war die Strahlung der Spermakerne sehr deutlich; eine Abschwächung, aber keineswegs vollkommene Unterdrückung, trat erst bei einer Anwendung während 25 Minuten ein. Wenn wir die soeben zusammengestellten Verhältnisse nun noch einmal überblicken, um einen Rückschluss auf die Einwirkungsweise der Reagentien zu machen, so scheint am meisten Klarheit zu herrschen so weit, als es sich um die Contractilitätserscheinungen der Geschlechtsproducte handelt. Diese werden unzweifelhaft durch Chinin und Choral herabgesetzt, wie man es am deutlichsten an der Lähmung der Spermatozoen erkennen kann. Aber auch das Unterbleiben der Theilung und die retrograde Verwandlung des Kerns sind wohl Zeichen, dass die Befähigung zu activer Bewegung vorübergehend aufgehoben wird. Umgekehrt scheinen Nicotin und Strychnin die Contractilität in geringem Maasse zu erhöhen. Wenn die Ansicht richtig ist, dass Chinin und Chloral lähmend, Nicotin und Strychnin in geringem Maasse erregend auf die Contractilität des Eies wirken, so ist damit ein neuer Gesichtspunkt gewonnen für die Deutung der Strahlungserscheinungen im Innern des Eies. Da dieselben aufgehoben werden durch lähmende Reagentien, eine Steigerung erfahren durch erregende Mittel, so hätte man Ursache, die Strahlungsfigur als Ausdruck einer im Protoplasma vor sich gehenden Contraction aufzufassen. Nach unserer Ansicht sind der Sperma-

kern und die Enden des Furchungskernes Reizcentren, welche auf das Protoplasma erregend einwirken. Es ist naturgemäss, dass die homogenen Bestandtheile des Plasmas, welche Sitz der Contractilität sind, nach dem Punkte der Erregung hinströmen und hier eine Anhäufung erzeugen; es ist aber ferner naturgemäss, dass die Bewegung in radialen Bahnen fortschreitet und dadurch auf die passiven Theile, die Körnchen, einen richtenden Einfluss ausüben muss. Der richtende Einfluss wird aber nur so lange zum Ausdruck kommen, als die ihn veranlassende Bewegung eine energische, rasch fortschreitende ist. Wird die Bewegung durch lähmende Mittel verlangsamt, so wird die Körnchenanordnung unterbleiben und nur die Anhäufung homogenen Plasmas im Umkreis des Kerns zu Stande kommen. Daher sehen wir bei allen Lähmungen des Protoplasmas, namentlich der durch Wärme veranlassten, ein Stadium eintreten, wo die Strahlungsfigur durch eine Anhäufung homogenen Plasmas ersetzt wird, ehe sie gar nicht mehr zur Ausbildung gelangt. Namentlich die letztgenannte Erscheinung scheint uns gar nicht mit der Deutung vereinbar zu sein, welche von früheren Forschern, darunter auch solchen, die sich mit dem Gegenstand intensiver beschäftigt haben, versucht worden ist. Für die ursächliche Erklärung der Strahlungsfiguren scheinen von besonderer Bedeutung auch die Fälle zu sein, in denen sich dieselben in einiger Entfernung vom Kern im Protoplasma des Eies bilden. Am häufigsten haben die Vff. sie gesehen, wenn die normale Befruchtung eingeleitet, in ihrem Fortgang aber durch Chloral gehemmt worden war. Wenn sich dann die unregelmässigen Kernfiguren ausbilden, werden häufig auch unregelmässige Strahlungen im Plasma sichtbar. Weitere Bedingungen für die Ausbildung von reinen Plasmastrahlungen werden geliefert, wenn zahlreiche Spermakerne in ein Ei eingedrungen sind. Meist treten sie dann erst auf, wenn die Vorbereitungen zur Theilung beginnen, aber auch vorher haben wir sie gesehen in den Fällen, wo wir durch Schütteln abgelöste Eistücke befruchtet hatten. Erhöhte Erregbarkeit, Lähmung und Polyspermie sind nun nicht die einzigen Veränderungen, welche durch die äusseren Eingriffe in den Eiern veranlasst werden; nebenher gehen jedenfalls auch Veränderungen in der chemischen Beschaffenheit der das Ei bildenden Substanzen selbst zu einer Zeit, wo noch nicht Tod eintritt. So haben wir zweimal eine merkwürdige Veränderung im Farbstoff der Eier beobachtet. Wenn Eier in Chinin- oder Morphiumlösungen sich entwickeln, verschwinden die braunen Pigmentkörnchen aus dem Protoplasma und der Raum zwischen Ei und Dotterhaut nimmt ein lichtgelbes Colorit an. Wichtiger noch als diese sichtbaren Veränderungen sind jedenfalls die für unser Auge nicht erkennbaren Störungen in der feineren Beschaffenheit der Eizellen. Die von Carnoy abgebildeten Plasmastrahlen von Eiern der Ascaris megalocephala erklären die Vff. gleich-

falls als auf pathologischen Verhältnissen beruhende Bildungen. — Bezüglich der Veränderungen der Besamung ist zu bemerken, dass nur Einwirkungen auf die Eier solche hervorbringen, denn Einwirkungen auf die Samenfäden berauben diese entweder der Fähigkeit, zu befruchten, oder sie befruchten normalerweise. Ausserdem hat sich ergeben, dass die Spermatozoen dieselbe Tendenz besitzen, ein der Art zugehöriges Ei, wie das Ei einer anderen Art zu befruchten. Ob die Bedingungen für Bastardirung die nämlichen wie für Polyspermie sind, konnten die Vff. in Ermangelung geeigneten Versuchsmaterials nicht entscheiden; indess wurde doch festgestellt, dass langer Aufenthalt der Eier im Meerwasser ein Mittel ist, um sowohl Bastardirung als auch Polyspermie herbeizuführen, und weiterhin, dass die zur Polyspermie führenden chemischen Körper entweder gar nicht, oder wenigstens nicht alle die Bastardirung ermöglichen. Die Polyspermie kann durch chemische, thermische und mechanische Eingriffe herbeigeführt werden, und zwar wird die Zahl der befruchteten Spermatozoen in demselben Maass vermehrt, als die Intensität und die Einwirkungsdauer der angewandten Agentien gesteigert werden. Ueber die Kräfte, welche normalerweise das Eindringen von mehr als *einem* Samenfaden verhindern, gewinnen Vff. die Ansicht, dass nicht etwa eine Contraction der Eizelle die Verhinderung bedinge, denn auch Mittel, welche das Protoplasma nicht lähmen, bewirken Polyspermie. Dagegen treten sie der Auffassung Fol's bei, dass die Berührung des Eies durch ein Spermatozoon die Bildung der Dotterhaut veranlasst, und dass durch diese Haut keine Spermatozoen hindurchdringen können. Die Vff. beobachteten, dass auch auf abgesprengten Eitheilen ohne Kern sich eine Dotterhaut bildete, wenn Spermatozoen in diese Theile gelangten; und künstlich konnte die Bildung dieser Membranen ausgelöst werden, wenn die Eier in Meerwasser gelegt wurden, welches mit Chloroform geschüttelt worden war. Solche mit einer künstlichen Dotterhaut versehenen Eier können nicht befruchtet werden. Die Polyspermie erklärt sich so, dass die Erregbarkeit des Eies zu dieser Membranbildung durch die vorausgegangene Behandlung so herabgesetzt worden ist, dass statt eines erst mehrere Samenfäden genügen, um die Reizschwelle zu erreichen. Die Concentration der Samenflüssigkeit hatte keinen Einfluss auf den Grad der Polyspermie der mit Chloroform, Chinin u. s. w. behandelten Eier. Aber auch das Eiprotoplasma als solches hat eine die Samenfäden abweisende Kraft, denn wiederholt sind innerhalb der Dotterhaut, selbst unter normalen Verhältnissen Spermatozoen gesehen worden, ohne in das Dotterinnere zu gelangen. — Durch Einwirkungen auf normal besamte Eier kann man den weiteren Verlauf der Processe, die sich im Innern des Eies abspielen und mit der Conjugation des Ei- und Spermakernes enden, umgestalten, ohne dass dabei das befruchtete Ei zu Grunde geht. Die im speciellen Theil darge-

stellten Beobachtungen haben dargethan, dass man die Copulation der Kerne entweder nur verzögern oder dauernd verhindern kann. Das Erstere gelingt mittelst einer 0,05 proc. Chininlösung, welche 1 Minute nach der Befruchtung während 10 Minuten auf die Eizellen angewandt wird. Da das Hantelstadium erst nach 2 Stunden eintritt, während es normalerweise ca. 3/4 Stunde nach der Copulation der Kerne sich ausbildet, können wir schliessen, dass letztere um eine volle Stunde verzögert wird. In der Zeit der Ruhe fehlt im Ei die Strahlung; erst wenn diese wieder zur Geltung kommt, geht der Befruchtungsprocess seinem Ende entgegen, und im weiteren Verlauf theilen sich die Eier nahezu in normaler Weise. Mit der Verlangsamung der inneren Befruchtung hängt es zusammen, dass der Spermakern, wie es wenigstens in einigen Fällen durch directe Beobachtung festgestellt werden konnte, nicht als compacter Körper mit dem Eikern zusammentrifft, sondern zuvor zu einem Bläschen umgewandelt wird. Die Chloralwirkung auf das besamte Ei äusserte sich darin, dass Eikern und Spermakern getrennt blieben, ein jeder für sich Veränderungen einging und sich theilte. Diese Veränderungen, welche die Geschlechtskerne erleiden, wenn sie an der Copulation verhindert werden, sind folgende: Die Veränderungen, welche die Geschlechtskerne erleiden, wenn sie an der Copulation verhindert werden, beginnen bei dem Spermakern, welcher anwächst und sich mit Flüssigkeit umgiebt. Darin ist principiell nichts Neues gegeben, da auch bei Eiern, wo die Befruchtung vor Ablauf der Eireife erfolgt, eine Vergrösserung und Vacuolisirung des Spermakerns eintritt in der Zeit, wo er genöthigt ist, im Protoplasma des Eies zu verweilen, bis der Eikern die zur Vereinigung nöthige Beschaffenheit angenommen hat. In diesem Zustand ist daher eine normale Befruchtung noch möglich, wie die Chininserie gelehrt hat. Dauern die eine Befruchtung hindernden Ursachen fort, so tritt faserige Differenzirung beider Kerne ein und damit erlischt die Fähigkeit der Kerne, sich zu vereinigen. Bei der faserigen Differenzirung ist nun Folgendes von Wichtigkeit. Anfänglich verhalten sich beide Kerne verschieden, so dass man lange Zeit Spermakern und Eikern unterscheiden kann; der letztere durchläuft wahrscheinlich constant das Fächerstadium, das Stadium einer einpoligen Faseranordnung, auf dem von einem Punkt die achromatischen Fäden radial ausstrahlen, während die chromatischen Theile an ihren Enden angebracht sind. Der Kern wird dann allmählich 4 polig, indem die chromatischen Schlingen einen centralen Haufen bilden, die Spindelfasern dagegen von 4 Punkten aus divergirend an und in diesen Haufen hineintreten. Der Spermakern wandelt sich zu analogen Figuren um, nur dass er compacter bleibt. Der Fächerform liesse sich das Stadium zur Seite setzen, wo am Körper des Spermakerns ein achromatischer stielartiger Aufsatz angefügt ist; der 4 poligen Anordnung muss die Ordenssternform verglichen werden.

Denn auch hier haben wir eine centrale, wenn auch viel gedrungenere Anhäufung von Chromatin, welcher 4, häufig auch nur 3 Kegel von Spindelfasern aufsitzen. Wir glauben, dass diese Unterschiede, so interessant sie an und für sich sind, keine grössere Bedeutung besitzen. Sie hängen damit zusammen, dass der Eikern sich schon lange im Eiplasma befindet und durch Aufnahme von Flüssigkeit in eine Blase umgewandelt hat, in welcher die Kerntheile zu einem Netz auseinandergelegt sind. Obwohl nun auch der Spermakern sich mit Kernsaft imbibirt hat, so ist seine Masse doch nicht in gleichem Maasse gelockert. Vff. sind fest überzeugt, dass bei der Chloralisirung von Eiern, in denen vermöge der verlangsamten Art der Befruchtung der Spermakern ein reticulirtes Bläschen und damit dem Eikern ähnlich geworden ist, die Unterschiede schwinden werden. Wahrscheinlich wird dann auch der Vorsprung schwinden, welchen der Eikern namentlich bei der dritten Serie vor dem Spermakern in der faserigen Differenzirung gewonnen hat, und sie werden dann beide gleichzeitig das Stadium des Rosettenkerns erreichen. Unter dem Namen „Rosettenkerne" haben sie Kernfiguren beschrieben, bei denen das Chromatin eine Umlagerung von den centralen Partien an die Kernpole erfahren hat. Die achromatischen Theile sind dabei im Verhältniss zu früheren Stadien weniger verändert; nach wie vor divergiren die Fasern von den einzelnen Polen, um einen benachbarten oder einen opponirten Pol zu erreichen. Den Namen haben sie daher auch mit Rücksicht auf die Anordnung des Chromatins gewählt, weil dasselbe aus kleinen Stäbchen besteht, welche um jeden Pol in Form einer Rosette angeordnet sind. Auffallend ist auf diesem Stadium die Anzahl der Kernpole. Dieselbe beträgt nicht immer, wie es auf dem früheren Stadium die Regel ist, vier, sondern kann kleiner oder auch grösser sein. Ausser 4 poligen giebt es 3-, 5- und 6 polige Rosettenkerne. Im ersteren Fall ist ein Pol offenbar rückgebildet worden, in den beiden letzteren sind zwei Pole neu entstanden. Diese Unterschiede hängen wahrscheinlich mit der geringeren oder grösseren Verlangsamung zusammen, welche unter dem Einfluss des Chlorals die Kernmetamorphose erfahren hat. Durch unsere Untersuchungen wissen wir, dass auch bei gewöhnlicher Zweitheilung des Kerns Tetrasterfiguren entstehen, wenn durch äussere Einflüsse der normale Verlauf des Processes behindert wird. Es ist das nicht ohne Interesse; denn wir können daraus entnehmen, dass die Kräfte, welche im Kern auf eine polare Differenzirung hinarbeiten, ununterbrochen thätig sind, auch wenn sie an einer Entfaltung nach aussen (Spindelbildung) verhindert sind. Ob 3-, 4- oder 6 polige Kerne entstehen, hängt davon ab, auf welchem Zustand innerer Veränderung dem Kern die Möglichkeit gegeben wird, die faserige Umwandlung zu erleiden. Dieses Moment kann eintreten, wo der Kern noch nicht vollkommen zur Viertheilung vorbereitet ist. Dann wird durch Anlage von vier Polen

der Versuch einer solchen gemacht, im weiteren Verlauf aber erlahmt gleichsam die Tendenz und es entstehen — um gleich auf unsere Fälle die Nutzanwendung zu machen — die 3- oder 2poligen Rosettenkerne; oder der Moment ist später eingetreten, dann bilden sich fünf oder sogar sechs Pole aus. Insofern bei den Rosettenkernen eine Verlagerung des ursprünglich central angehäuften Chromatins an die Kernenden sich vollzogen hat, lassen sie sich als Theilungsfiguren deuten; die Chromatinrosetten an den Polen sind dann den Seitenplatten bei der normalen Kerntheilung zu vergleichen, die mediane Anhäufung des Chromatins, welche vorausgeht, wäre dann eine äusserst unregelmässig entwickelte Mittelplatte. Vielleicht gelingt es auch, Spaltung der Stäbchen der Mittelplatte nachzuweisen und so die Uebereinstimmung mit gewöhnlicher Kerntheilung noch klarer darzuthun. Immerhin sind die Unterschiede zur normalen Kerntheilung schon um diese Zeit nicht unbedeutend; ganz abgesehen davon, dass eine grössere Polanzahl vorhanden ist, haben auch die achromatischen Fäden nie eine so reguläre Anordnung. Die Unterschiede zur normalen Theilung werden im Verlauf noch deutlicher, insofern zwar eine Bildung von Tochterkernen eintritt, der ganze Process aber durch Verschmelzung der Theilstücke wieder rückgängig gemacht wird. Dafür, dass die Theilstücke nicht zu weiterer Entwicklung befähigt sind, sondern sich wieder vereinigen, kann man die Chloralbehandlung nicht verantwortlich machen. Wenn drei Stunden verflossen sind, sehen wir in anderen Fällen, dass die Eier und ihre Kerne sich so weit erholt haben, dass eine, wenn auch etwas pathologische, Theilung möglich ist. Auch stehen die Kernumwandlungen nicht ohne jede Analogie. Bei den Infusorien z. B. theilen sich vielfach Haupt- und Nebenkerne ebenfalls in Theilstücke, welche nach einiger Zeit wiederum verschmelzen. Es müssen somit andere Ursachen den Ausschlag geben und diese erblicken die Vff. darin, dass Eikerne und Spermakerne getrennte Kerne mit unvollkommenen Eigenschaften sind. Was die Befruchtung leisten soll, eine Ausstattung der Kerne mit allen zum Zellenleben nöthigen Eigenschaften, ist eben unterblieben. — Die Vff. sprechen sich dahin aus, dass eine einfache Aneinanderlagerung der Kerne nicht für die Befruchtung ausreicht, sondern eine Durchdringung beider Substanzen erforderlich ist. Indem Chloral die Fähigkeit besitzt, auch da, wo die Kerne schon fest aneinander gelagert sind, die weitere Durchdringung beider Substanzen zu verhindern, hebt es auch in vorgerückten Fällen die Befruchtung auf. Bei Erwägung aller Beobachtungen, welche die Umbildung der isolirten und der vereinigten Geschlechtskerne betreffen, sind die Vff. zu dem Resultat gekommen, dass nur dann, wenn die Substanz von Ei- und Spermakern sich ganz durchdringen, Kerne entstehen, welche mit allen für die weitere Entwicklung nöthigen Lebenseigenschaften ausgerüstet sind, dass aber dieser Satz in-

soweit einer Einschränkung bedarf, als auch ohne Vereinigung die Kerne gewisse Eigenschaften gewinnen, die ihnen ursprünglich fehlten. Es erhalten Eikern und Spermakern die Eigenschaft, ein jeder für sich getrennt sich faserig zu differenziren und achromatische Fäden und chromatische Schleifen zu bilden, wenn Ei- und Samenzellen mit einander vereinigt werden. Durch Schütteln von Eiern kann man Bruchstücke ablösen, welche keinen Kern enthalten, in welche aber die Spermatozoen eindringen und sich zu Spindeln umbilden. Daraus geht mit Sicherheit das Eine hervor, dass das Eiplasma allein ausreicht, um den Spermakernen die Fähigkeit zur Spindelbildung zu verleihen. Dass die Art der Umwandlung eine andere ist, dass namentlich keine Rosettenkerne entstehen, wäre aus der mangelnden Einwirkung des Chlorals leicht verständlich; es wäre aber auch denkbar, dass das Plasma in den abgelösten Stücken ein anderes ist, als in dem Ei mit Eikern. Man berücksichtige, dass ja dieser in Umbildung begriffen ist, dass dadurch fortdauernd eine Wechselwirkung mit dem Protoplasma unterhalten wird, vermöge deren dasselbe jedenfalls noch weitere Veränderungen erfährt. Wir haben allen Grund anzunehmen, dass solche Veränderungen beständig vor sich gehen und dass das Protoplasma während aller der geschilderten Veränderungen zu keiner Zeit das nämliche bleibt. Um diese Auffassung noch mehr zu befestigen, verweisen wir auf die höchst interessanten gelegentlichen Beobachtungen, die wir in Bezug auf das Eindringen von Spermatozoen in unreife Eier gemacht haben. Die äusseren Bedingungen waren in allen diesen Fällen die gleichen (Chloralbehandlung), aber wie ganz verschieden das Verhalten der Spermatozoen? Bei Eiern mit Keimbläschen gar keine Veränderung, keine Reaction von Seiten des Protoplasmas des Eies; wenn die Richtungsspindel angelegt ist, bleiben die Köpfe der Spermatozoen unverändert, aber die Strahlung des Plasmas ist schwach ausgeprägt. Erst nach der Bildung des ersten Richtungskörpers fängt der Stoffaustausch zwischen Spermakern und Eiplasma an, ohne dass aber dabei eine faserige Umbildung vorkäme. Die Ei- und Spermakerne bleiben Bläschen. — Die Kräfte, welche im Ei thätig sind, um bei normaler Befruchtung das Zusammentreffen von Ei- und Spermakern herbeizuführen, denken sich die Verfasser folgendermaassen: Im normal functionirenden Ei erzeugt das Spermatozoon einen Reiz und löst dadurch eine Contraction aus, welche zur Folge hat, dass die im Protoplasma eingebetteten Körper, Ei- und Spermakern, durch eine concentrische Bewegung nach ein und demselben Punkt transportirt werden. Sie erörtern sodann die Erscheinungen, welche eintreten, wenn viele Spermakerne in das Plasma der Eizelle aufgenommen werden. Auch dann begegnen wir interessanten Bildern, welche in den Mechanismus der Befruchtungsvorgänge uns manchen Einblick gestatten. Wenn wir zunächst uns über das Schicksal des Eikerns orientiren, so sind 3 Fälle

möglich und von uns auch direct beobachtet worden: 1. Der Eikern copulirt nur mit einem Spermakern; bei der Theilung bildet er dann eine einfache Spindel. 2. Der Eikern copulirt mit 2 und mehr Spermakernen und erzeugt 4- und mehrpolige karyokinetische Figuren. 3. Der Eikern bleibt für sich und nimmt namentlich durch Flüssigkeitsaufnahme rasch an Grösse zu. Der letztgenannte Fall tritt um so häufiger ein, je bedeutender die Zahl der eingedrungenen Spermatozoen ist. Bei der Polyspermie kommt noch eine zweite Abnormität zur Beobachtung, welche in gleichem Sinn gedeutet werden muss. Während bei normaler Befruchtung der Furchungskern und demgemäss auch die Furchungsspindel eine centrale Stellung annimmt, liegen dieselben bei Polyspermie fast ausnahmslos excentrisch. Namentlich, wenn nur ein Spermatozoon mit dem Eikern copulirt hat und die Befruchtung, soweit es sich um Vereinigung der Kerne handelt, möglichst normal verlaufen ist, scheint eine periphere Lage der Spindel die Regel zu sein. Die Vff. nehmen hier die Gelegenheit wahr, auf die excentrische Lage der Spindel aufmerksam zu machen, welche auch zu beobachten ist, wenn Eier vor der Befruchtung erwärmt werden. — Nun zur Vereinigung der Kerne selbst übergehend haben die Vff. mit Sicherheit feststellen können, dass 2—3 Spermakerne mit dem Eikern verschmelzen. Die Fähigkeit des Eikernes, Spermakerne in sich aufzunehmen, scheint somit eine bedeutende zu sein und fortzudauern, auch wenn schon eine oder mehrere Copulationen stattgefunden haben. Vielfach spricht man bei der Befruchtung von dem Ausgleich geschlechtlicher Differenz und denkt dabei an die Verhältnisse chemischer Verbindungen, wo ein Ausgleich, d. h. Neutralisirung eintritt, wenn Säuren und Alkalien vereinigt werden. Das scheint nun nach dem Obigen eine schlechte Analogie zu sein, da die Affinitäten des Eikernes zur Substanz des Spermakernes nicht vermindert werden, wenn er männliche Kernsubstanz in sich aufgenommen hat. Bei der Polyspermie ist noch von Wichtigkeit das Schicksal der Spermakerne, welche nicht mit dem Eikern sich vereinigen. Diese erleiden die faserige Differenzirung und gehen in kleine Spindelchen über, welche sich nur durch ihre geringere Grösse von regulären Furchungsspindeln unterscheiden, im weiteren Verlauf sich auch wie diese theilen. Was aus den Theilproducten wird, bedarf genauerer Untersuchung. Wir begegnen hier aufs Neue der Eigenschaft des Spermakerns, im Ei seine Theilungsfähigkeit wieder zu gewinnen, wenn er vom weiblichen Kern getrennt gehalten wird. Spermaspindeln können sich mit dem in Theilung begriffenen Furchungskern nachträglich vereinigen, indem sie mit einem Ende in einen der Pole desselben eintreten. — Die Vff. besprechen nun die Abänderung der Furchungserscheinungen. Den Furchungsprocess haben sie bei ihren Experimenten in dreifacher Weise verändert: 1. indem sie die Eier nach der Befruchtung mit Reagentien behandelten,

2. indem sie die Eier polysperm befruchteten, 3. indem sie das Zustandekommen der Befruchtung verhinderten. Sie haben dabei die auffallende Wahrnehmung gemacht, dass bei der ersten und zweiten Behandlungsweise sehr viel ähnliche Bilder entstehen, welche wir an erster Stelle besprechen wollen. Chinin und Chloral sind von grosser Wichtigkeit, da beide nicht allein den Furchungsprocess verzögern, sondern sogar bewirken, das vorbereitende Kern- und Dotterveränderungen wieder rückgängig gemacht werden. Wenn der Furchungskern schon die Form der Spindel angenommen hat und der Chloral- oder Chininwirkung unterliegt, so verliert er seine faserige Beschaffenheit und wird ein Haufen kleiner Bläschen, wie sie auch bei der Kerntheilung durch Umwandlung der Chromatintheilchen entstehen. Die Bläschen verschmelzen zu einem einheitlichen Kern, welcher wesentlich grösser ist als der Furchungskern. Wenn nun die Eizelle sich erholt, beginnt auch wieder die unterbrochene Kerntheilung; nur entstehen jetzt an vier ungefähr gleich weit von einander entfernten Punkten der Oberfläche Strahlungen und im weiteren Verlauf vier Spindeln, welche so im Viereck angeordnet sind, dass je zwei Enden benachbarter Spindeln im Mittelpunkt einer Strahlung zusammentreffen. Dazu kann noch eine fünfte diagonal gestellte Spindel kommen, was es mit sich bringt, dass zwei gegenüberliegende Strahlungen je drei Spindelenden enthalten. Andererseits kann aber auch eine von den vier typischen Spindeln verlagert sein, die drei anderen schliessen dann zu einem Dreieck zusammen, die vierte Spindel beginnt mit einem Ende an einer Spitze des Dreiecks und ragt mit dem anderen Ende in den Dotter hinein. Wenn es nunmehr zur Theilung kommt, entstehen in allen Fällen vier Kerne, ein Zeichen, dass jene Variationen des Processes von untergeordneter Bedeutung sind. Die vier Kerne theilen sich im weiteren Verlauf durch regelmässig erfolgende Spindelbildung weiter. Nur das Protoplasma verhält sich lange Zeit über pathologisch. Bei Chinin weniger als bei Chloral ist es gelähmt und kann infolge dessen den Veränderungen des Kerns nicht folgen. Gewöhnlich werden die Theilungen unvollständig. Während der normalen Furchungsstadien finden am Kern zwei Vorgänge statt, eine Zunahme an Masse (Wachsthum) und die karyokinetischen Processe (Metamorphose). Sie laufen parallel und in gleichem Rhythmus neben einander her. Chinin und Chloral stören nur die Karyokinese, während die Substanzaufnahme daneben ungehindert sich vollzieht. Auffallend ist es, dass die Theilung vom Wachsthum beeinflusst wird, indem eine bestimmte Grössenzunahme des Kerns directe Viertheilungen veranlasst. Aehnliche Kernveränderungen, wie wir sie durch Chinin und Chloral herbeigeführt haben, treten auch bei Polyspermie ein. Neue, aber nach gleichem Princip aufgebaute Kernfiguren entstehen, wenn mehr als zwei Spermakerne zum Eikern geschlagen werden. Die Zahl der Kernpole nimmt ganz bedeutend zu,

wahrscheinlich im Allgemeinen in einem gewissen Verhältniss zur Zahl der zur Vereinigung gelangten Spermakerne. Es wäre wohl denkbar, dass eine gewisse Grössenzunahme des Kerns allein schon ausreicht, Viertheilung zu erzeugen, gleichgültig ob dieselbe durch abnormes Wachsthum oder durch Aufnahme eines zweiten Spermatozoon veranlasst wurde. Wir wollen hiermit nicht sagen, dass einem jeden Wachsthum des Kerns dieser Einfluss auf die Theilung zukommt. Bekanntlich vergrössern sich manche Kerne, wie das Keimbläschen des Eies zu abnormer Grösse und verlieren dabei jede Theilfähigkeit.

Panas (76) beobachtete bei längerer Einverleibung von Naphtalin die Entstehung einer Naphtalinkatarakt. Zunächst erfährt der Liquor Morgagni eine Vermehrung, die Corticalfasern, namentlich die am hinteren Linsenpol gehen zu Grunde, indem zwischen ihnen zuerst Vacuolen auftreten und die Linsenröhren selbst hydropisch werden, um dann zu zerfallen. Das innere Kapselepithelium proliferirt dabei in verschiedener Form.

List (77) fand im Kloakenepithel von Raja miraletus, das in den oberen Schichten aus Pflasterzellen, in den unteren aus Cylinderzellen besteht, stark lichtbrechende homogene oder schwach granulirte Bildungen, die immer kleinere oder grössere Vacuolen in ihrem Innern bergen. Ihre Gestalt ist eine ungemein wechselnde; neben rundlichen, ovalen Formen kommen fadenförmige, an einem Ende kolbig verdickte, spindelförmige, bisquit- und nagelförmige Gebilde vor. Andere winden sich U- oder S-förmig um den Kern der Epithelzellen herum, oder umgeben denselben als ein geschlossener Ring, welch letztere Form Vf. auf eine Verschmelzung der fadenförmigen Enden zurückführt. Die Gebilde sind mehr flächenhaft und liegen platt der Epithelzelle auf; sie erwiesen sich als wandernde Leukocyten. An tingirten in Chromsäure gehärteten Objecten sind die Kerne gut wahrnehmbar, und man sieht, dass die Leukocyten in *buchtenartigen Einkerbungen* der Epithelzellen liegen, wie dies früher schon, z. B. von Stöhr, beobachtet worden ist.

Mosso (78) giebt an, dass aus den rothen Blutkörperchen der Vögel Leukocyten und Eiterkörperchen hervorgingen, und glaubt dasselbe auch für das Säugethierblut dargethan zu haben. Das Beweismaterial ist indess nicht stichhaltig.

Gelegentlich einer von Thiersch nach seiner Modification der Reverdin'schen Methode ausgeführten Hauttransplantation, welche auf das Unterschenkelgeschwür eines Nubiers zum Theil mit weisser Haut stattfand, beobachtete *Karg* (79), dass in der angeheilten weissen Haut nach einigen Wochen dunkle Streifen auftraten, die immer mehr an Menge zunahmen, bis zuletzt das transplantirte Hautstück so schwarz geworden war, wie die Haut der normalen Umgebung. In verschiedenen Stadien des Schwarzwerdens entnommene Stückchen lehrten bei der mikrosko-

pischen Besichtigung nun Folgendes: Das in Form feinster Körnchen, besonders in den tieferen Schichten der Epithelzellen der Negerhaut vorhandene Pigment entsteht nicht in den Zellen der Epidermis selbst, sondern wird denselben durch pigmentirte Bindegewebszellen (Chromatophoren) zugeführt. Die Bindesubstanzzellen beladen sich mit Pigment wahrscheinlich in der Nähe der Cutisgefässe. Sie wandern dann gegen die Epidermis und senden, hier angelangt, stärkere und feinste Ausläufer zwischen die Epithelzellen, welche in Form eines äusserst zierlichen und sehr ausgebreiteten schwarzen Netzes dieselben umspinnen. Von diesen Ausläufern treten schwarze Körnchen in die ursprünglich ungefärbten Epithelzellen über. Die Ausläufer liegen in den intercellulären Gängen, welche sich zwischen den Stacheln der Riffzellen befinden und als die Ernährungskanälchen des Stratum mucosum angesehen werden. Diesem Uebertreten von Körnchen aus den Pigmentzellen in die Epithelzellen glaubt Vf. zugleich eine gewisse Bedeutung für die Ernährung der Epidermis zuschreiben zu müssen, weil mit dem Auftreten des schwarzen Netzwerkes zugleich reichliche Wucherungserscheinungen (karyokinetische Figuren u. s. w.) an den transplantirten Zellen auftreten, was vorher nicht der Fall ist. Auch in der Negerhaut, welche auf einen Weissen transplantirt war und ihr Pigment allmählich verlor, glaubte Vf. Andeutungen derselben verästelten Zellen wahrzunehmen, die aber hier, weil unpigmentirt, viel schwieriger zu erkennen sind. In diesem Vorkommen glaubt Vf. wiederum einen Beweis für die trophische Function dieser Zellen sehen zu dürfen.

W. Schön (80) sucht zu beweisen, dass die Accommodation des Auges wegen der dabei stattfindenden Zerrung der Zonulafasern einen mechanischen Reiz an dieser Stelle ausübe. Vf. deutet in diesem Sinne die von ihm gefundene localisirte entzündliche Wucherung des Kapselepithels unmittelbar hinter dem Aequator bulbi. Sowohl dem Ansatz der mittleren, als dem der vorderen Zonulafasern entsprechend wurde eine solche Epithelwucherung beobachtet, und zwar unter Betheiligung der Linse in Gestalt des beginnenden Rindenstaares. Wie die Excavation der Papille beim Glaukom würde nach Vf. auch der Aequatorialstaar unter dem Einflusse der Ueberanstrengung der accommodativen Thätigkeit des Auges zu Stande kommen.

Berggrün (81) reizte ältere Froschlarven am Schwanz, indem er sie auf Fliesspapier legte und wiederholt innerhalb einer halben oder ganzen Stunde mit einem Haarpinsel das Schwanzende bestrich, wonach das Thier sofort in Flemming'sche Lösung geworfen wurde. Färbung in Safranin mit nachfolgender Auswaschung in salzsaurem Alkohol und längerer Aufhellung in Nelkenöl, oder nach Rabl Färbung mit Hämatoxylin und Safranin. Man findet im Epithellager Stellen, wo die Zellen nicht mehr kenntlich sind, sondern Haufen dichtgedrängter Kerne vor-

handen sind. Wir haben also eine Vermehrung von Kernen an circumscripten Regionen, und zwar ist an diesen Stellen das Protoplasma vermindert. Die Kerne enthielten ungeordnete tief gefärbte Fäden, die Zwischensubstanz zwischen den Fäden ist dunkler gefärbt, als die gleiche Substanz in den Kernen der normalen Zellen. Regelmässige Kerntheilungsfiguren fanden sich nur so selten, dass Vf. sagt: Die Kerntheilung im Sinne der Karyokinese ist bei der regeren Vermehrung infolge von mechanischen Eingriffen sicherlich nicht als die Regel, sondern nur als die Ausnahme anzusehen. Entsprechende Kernhaufen finden sich auch an nicht gereizten Froschlarven, aber die Zahl der Kerne in einem solchen Haufen ist geringer und die Häufchen selbst sind seltener. Auch an der Froschcornea konnte Vf. lebhafte Kernvermehrung ohne die typischen karyokinetischen Figuren wahrnehmen, nachdem zur Entzündungserregung ein Bindfaden 24—48 Stunden hindurchgezogen darin gelegen war. Nur in dem normalen Epithel waren karyokinetische Figuren wahrnehmbar.

Canger (82) prüft die von Marro ausgesprochene Ansicht, dass das Alter der Erzeuger von bestimmendem Einfluss sei auf die Form der Geistesstörung bei den Söhnen, in der Weise, dass die melancholisch erkrankten Nachkommen von *alten* Vätern abstammten, maniakalisch erkrankte von jungen. An einem Materiale von 196 männlichen und 161 weiblichen Geisteskranken findet Vf. diese Ansicht bestätigt. Ausserdem fand Vf. durch seine statistischen Studien, dass die *degenerativen* Formen in gleicher Regelmässigkeit mit dem Alter der erzeugenden Eltern in Zusammenhang stehen, und zwar kommt diese Art der hereditären Uebertragung dann vor, wenn eines der beiden Eltern sehr jung ist, d. h. zwischen 20 und 30 Jahren. Der mütterliche Einfluss ist dabei überwiegend.

Krukenberg (85) injicirte schwangeren Kaninchen frisch bereiteten feinsten Niederschlag von schwefelsaurem Baryt ins Blut, um festzustellen, ob so ausserordentlich feine feste Körperchen von der Mutter auf die Frucht übergehen. Die chemische Untersuchung liess jedoch in keinem Falle Baryt im Embryo erkennen. Dasselbe Resultat ergaben Impfungen und Injection der Mutter mit Bacillus prodigiosus. Von den Versuchen seiner Vorgänger hält Vf. blos diejenigen von Perls für einwandfrei, welcher Ultramarin und Zinnober von der Mutter auf das Kind übergehen sah, und Vf. ist der Ansicht, dass dies abweichende Resultat entweder dadurch bedingt sei, dass diese Körnchen wegen ihrer Grösse und Kanten capillare Embolien und Zerreissungen in der Placenta hervorgebracht hätten, oder dass weisse Blutzellen, welche diese Körnchen bekanntlich leicht aufnehmen, mit ihnen übergewandert seien, während Wyssokowitsch niemals Bakterien in weissen Blutkörperchen nachweisen konnte.

Swain (87) macht bezüglich der Entwicklung der Balgdrüsen des Zungengrundes folgende Angaben. Dieselben treten zu keiner bestimmten Zeit auf. Es entsteht zuerst in dem Bindegewebe der Mucosa eine Bildung oder Vermehrung von Lymphkörperchen. Durch den Druck dieser weiterhin sich ausdehnenden Infiltration werden die vorhandenen Bindegewebselemente in eine kreisförmige Gestalt an die Peripherie des Infiltrates gepresst, wodurch die faserige Kapsel gebildet wird. An ihrer Stelle findet sich ein feines Reticulum, in welchem die Lymphkörperchen liegen. Durch eine erneute Vermehrung der Lymphzellen innerhalb der bereits entstandenen Kapsel entwickelt sich an bestimmten Stellen eine neue kleinere Kapsel, innerhalb welcher das Reticulum ganz verschwindet, so dass die Zellen frei in der neuen Kapsel liegen, das ist der Follikel. Bezüglich des feineren Baues der Balgdrüsen stimmt Vf. mit Kölliker überein. Die hypertrophischen Balgdrüsen sind um das Mehrfache vergrössert, die Höhlung ist meist ganz verwischt, die Follikel sind ausserordentlich vergrössert (0,4—1,0 mm.) mit stark verdickter Wand, blass und arm an Blutgefässen. „Die Hypertrophie der folliculären Drüsen des Zungenrandes ist im Wesentlichen als eine reine, chronische, mit Hyperplasie verbundene Entzündung anzusehen. Bepinselung des Zungengrundes mit Lugol'scher Jodlösung bringt die Hypertrophie rasch zum Schwinden.

Das Verhältniss des Gewebswachsthums zur Blutcirculation und deren Störungen gestaltet sich nach den Ergebnissen der Untersuchungen *Samuel's* (88) an Tauben, deren Federn zur Einleitung der Regeneration ausgerupft waren, im Zusammenhang mit den früheren über das Normalwachsthum der Federn, wie folgt: Das Fundament alles Zellen- und Gewebswachsthums ist die Integrität nicht nur, sondern die histogenetische Energie des Muttergewebes. Die Matrix für die succedirenden Federgenerationen ist die Federpapille. Die Federpapille bildet jedoch für jede Neufeder in der Pulpa eine Specialmatrix, deren Läsion das Wachsthum derselben hemmt, zu einer Federabortivbildung führt. In den Papillen der grossen Flügelfedern ist in der Norm die histogenetische Energie andauernd so rege, dass die Entfernung der alten fertigen Feder immer wieder genügt, um das Wachsthum einer neuen Feder anzuregen. Die alte fertige Feder ist also das Wachsthumshinderniss der Neubildung. Die volle bilaterale Symmetrie der correspondirenden Federn entsteht durch die gleiche histogenetische Energie der gleichen Federpapillen in derselben Wachsthumsperiode. In allen benachbarten Federn ist die Stärke der Energie eine ungleiche. In kleinen Federn ist die Energie gar nicht regelmässig vorhanden, Aplasie deshalb eine häufige Erscheinung und von gar nicht kurzer Dauer. — Jede Gewebsproliferation schliesst eine Gefässproliferation in sich, Gewebs- und Gefässneubildung gehen Hand in Hand mit einander. Während das Gewebswachsthum zu dauernden stabilen Producten führt, ist in den

sogenannten gefässlosen Geweben das Gefässwachsthum nur ein ephemeres. Mit der Gefässproliferation von der Basis aus geht ganz selbständig eine Gefässinvolution von der Peripherie aus einher. Die jederzeitige Injectionslänge der Pulpa ist das gemeinsame Product der basalen Gefässproliferation und der peripherischen Gefässinvolution. Hört die Proliferation von der Basis aus gänzlich auf, so führt die stetig fortschreitende Involution zur vollen Gefässlosigkeit des Gewebes. — Bei jeder künstlich angefachten Federregeneration wird die Neufeder immer etwas länger als die alte und etwas schmäler in der Fahne. Die Entwicklung geht bei jeder Neubildung, auch nach Abortivbildung so vor sich, dass stets eine vollständige neue Feder wieder entsteht. An jeder Stelle der Feder kommt die Fahne zuletzt zur Ausgestaltung, da diese auf der Sprengung der äusseren Federscheide seitens der ursprünglich um den Schaft zusammengerollten Strahlen beruht. Als Atrophie der Feder muss die Verkürzung derselben gelten, als Hypoplasie die mangelhafte Entwicklung der Strahlen mit consecutiver Erhaltung der Federscheide. — Die Entwicklung der Feder vollzieht sich in einem bestimmten Zeitraum und innerhalb desselben auch im gleichen Cyclus. Derselbe ist der gleiche bei der spontanen wie bei der künstlichen Regeneration. Nach Vollendung der Federn ist jedoch die Energie der Papillen nicht als erschöpft anzusehen, da das Ausziehen der alten Flügelfedern zur Erweckung des Wachsthums bei den grossen Federn immer wieder genügt. — Der Wachsthumsstoffwechsel ist weit empfindlicher, als der Ernährungsstoffwechsel. Circulationsstörungen und Störungen der Blutmischung, welche auf die Ernährung, so weit sichtbar, gar nicht einwirken, stören das Wachsthum schon in messbarem Grade. Zur Vollendung der Gewebsbildung an jeder Stelle gehört die Integrität der Blutcirculation während dieser Zeit. Mängel derselben führen zu Aplasie, Atrophie, Hypoplasie. Die extremsten Grade von Stauung wie von Anämie stimmen in Brand mit absolutem Wachsthumsstillstand und auch in voller Stase miteinander überein. Pulpaanämie tritt auch bei completer arterieller Anämie nicht ein. Venöse Stauungen von längerer Dauer hinterlassen auch nach ihrer Lösung eine Atrophie, wenn auch meist nur geringen Grades. Während der Dauer der Stauung ist stets eine Abnahme der Gewebs- und Gefässproliferation sowie eine Zunahme der Gefässinvolution nachweisbar, welche auch die Lösung der Stauung mehrere Tage überdauert und deren Wirkung nicht mehr eingeholt werden kann. Je länger vor der Regeneration die Stauung stattgefunden hatte und je vollständiger sie sich lösen konnte, desto unbedeutender die Wirkung. — Arterielle Ischämie vor der Regeneration bewirkt Aplasie auf längere Zeit, verzögert die Neubildung um die doppelte, dreifache Zeit. Die zur Entwicklung gelangenden Federn zeigen deutlich die Erscheinungen der Hypoplasie. — Arterielle Ischämie zu Be-

ginn der Regeneration bewirkt trotz plötzlicher Blutverminderung keine plötzliche Wachsthumshemmung. Die histogenetische Energie bedarf also zu ihrem Unterhalt einer weit geringeren Blutmenge, als zu ihrem Erwachen nöthig ist. Gewebs- und Gefässwachsthum schreitet, wenn auch mit weit verminderter Kraft, noch einige Zeit fort. Während aber die Anämie am Anfange am stärksten sein muss und mit Zunahme des Collateralkreislaufs sich immer mehr vermindert, tritt gerade später eine Rückbildung der Pulpa ein, welche genau wie die Läsion derselben mit Abortivfederbildungen endigt. Die durch Störungen der Blutcirculation hervorgerufene Gewebsatrophie ist nicht von langer Dauer, selten von mehr als 7 wöchentlicher. Meist schon die zweite Regeneration zeigt normale Federentwicklung im regelmässigen Cyclus, nur höchst selten erst die dritte. Die Atrophie nach Störungen der Blutcirculation nimmt also je länger desto mehr ab. — Arterielle Hyperämie übt auf das Wachsthum gar keinen Einfluss aus. Sie ruft weder eine Regeneration hervor, noch beschleunigt oder verstärkt sie das Wachsthum. Eine Hypertrophie der Federn findet nie dabei statt. — Wachsthumsreize sind unter den bekannten chemischen Reizmitteln nicht nachweisbar. Ihre regelmässige Anwendung vermag weder die Regeneration anzuregen, noch das Wachsthum zu beschleunigen oder zu verstärken. Brand der Papille führt zu deren unabänderlicher Aplasie, Defecte des Federkanals zur Verkürzung der Neufeder. Seitliche Defecte benachbarter Federkanäle können eine Verschmelzung der neuen Federn herbeiführen, wahre Federmissgeburten erzeugen, die jedoch keine Stabilität erlangen. Von weit unterschätzter Bedeutung sind die secundären mechanischen, insbesondere die Compressionswirkungen des Brandes auf andere Federn. Das Gefässnetz der Pulpa ist zu Entzündungserscheinungen ebenso unfähig wie zum Oedem; es beantwortet alle Störungen durch Stase, eventuell durch Gefässretraction. Entzündung der Papillen bewirkt vorübergehende Wachsthumshemmungen, falls Restitutio in integrum eintritt. Die bilaterale Symmetrie ist durch einen unmittelbaren Connex der correspondirenden Papillen nicht hervorgerufen. Jede Feder kann in Verlust oder in Regeneration gerathen, ohne jeden Einfluss auf die correspondirende Feder. Hingegen ist die Circulation als ein wichtiger Factor der bilateralen Symmetrie anzusehen. Sowohl bei venöser Stauung, als auch bei Anämie und Ischämie zeigt sich eine, wenn auch weit geringfügigere Atrophie der gesunden Seite. Diese consensuelle Sympathie im Wachsthum der Extremitäten ist ebenso zweckmässig, wie der Wachsthumsantagonismus bei paarigen Drüsen, doch sind beide noch gleich wenig verständlich. — Die histogenetische Energie schwindet rasch bei gewissen Fehlern der Blutmischung, so bei starker Sepsis wie bei voller Inanition. Die Blutcirculation in der Pulpa ist dabei zwar rückgängig, doch ihrerseits dem Erlöschen noch lange nicht nahe.

Helferich (89) hat, von theoretischen Vorstellungen ausgehend, seit Jahren versucht, in geeigneten Fällen eine Vermehrung regenerativer Knochenneubildung zu erzielen; er war bestrebt, die letztere neben der Anwendung anderer bekannter Mittel auch dadurch anzuregen, dass er die betreffende anatomische Region in den Zustand der Hyperämie und zwar einer geringen Stauungshyperämie versetzte. Die Hyperämie in der eben angeführten Weise vermag nur dann zur Vermehrung der Knochenproduction beizutragen, wenn diese Production überhaupt angeregt ist; nur die Steigerung einer aus anderer Ursache bedingten, resp. hervorgerufenen Knochenneubildung kann so erreicht werden. Niemals kann durch die Hyperämie allein die Anregung zur Knochenneubildung überhaupt gegeben werden. Bei Fällen von Nekrose mit mangelhafter Ladenbildung oder infolge davon entstandener Spontanfractur hat Vf. zunächst das Verfahren der elastischen Constriction mit gutem Erfolge in Anwendung gezogen, um die regenerative Knochenneubildung zu steigern. Eine Neubildung von Knochen kann hierdurch nur da angeregt werden, wo leistungsfähiges Periost vorhanden ist. Wo der Knochen und das Periost in grösserer Ausdehnung und im ganzen Umfange verloren gegangen, können natürlich nur grössere Eingriffe, etwa ein Versuch der Osteoplastik, zur Heilung führen. Unter Umständen kann die elastische Constriction auch z. B. am Unterschenkel zur Hypertrophie des zweiten, nicht nekrotischen Knochens, also in der Regel der Fibula beitragen, um so mehr, da diese periostale Verdickung der Fibula in Fällen schwerer Tibianekrose immer eingeleitet ist. Weiterhin gelang es auch, eine Steigerung des physiologischen Knochenwachsthums durch Hyperämie zu Stande zu bringen, indem jugendliche, noch wachsende Knochen unter dem Einflusse der künstlichen Hyperämie länger und dicker wurden.

Kraus (90) untersuchte die in absterbenden Geweben eintretenden Veränderungen an Organstücken, welche dem frisch getödteten gesunden Thiere entnommen und in sterilisirten Gefässen bei 37—39° C. in einer feuchten Kammer aufbewahrt wurden. Er fand dabei, dass kein Fett gebildet wird, wohl aber zeigte sich eine Abmagerung der Zellen und eine Umlagerung der feineren Theile der Zellsubstanz, wodurch feinere Structurunterschiede verloren gehen und das im Zellleib normalerweise enthaltene Fett zu kleinen Tröpfchen zusammenfliesst. Das Protoplasma erfährt zugleich eine hyaline oder fibrinähnliche Veränderung. Als Wichtigstes tritt an den Zellen vollkommener Kernschwund ein, der bei allen Zellformen unter Umlagerung und schliesslicher Auflösung des Chromatins in gleichmässig typischer Weise abläuft. Die Degeneration des Zellleibes ist dagegen bei den verschiedenen Zellarten eine verschiedene. Ausserdem ergeben sich örtlich-zeitliche Verschiedenheiten der Zellen desselben Organes, indem der Kernschwund in den gleichartigen

Zellen zu verschiedener Zeit eintritt und indem die verschiedenen Zellenarten eine noch grössere zeitliche Ungleichheit in diesem Schwunde erkennen lassen. Am längsten, bis zu einigen Wochen, erhalten sich die Kerne des Bindegewebes und der Gefässe, während bei den Zellen der Drüsensubstanz schon nach 11 Stunden der Kernschwund beginnt und nach 35—50 Stunden vollendet ist. Vf. bestätigt und erweitert somit die Ergebnisse mit der gleichen Methode angestellter Versuche von Meissner und Hauser. Vf. weist auf die vollkommene Uebereinstimmung seiner Befunde mit den Befunden bei Nekrose im Körper, z. B. beim weissen Infarct der Niere, hin und führt zufolge dieser vollkommenen Uebereinstimmung „das Schwinden des Zellkernes als eine typische, dem Absterben als solchem folgende Erscheinung auf, nicht aber als ein diagnostisches Merkmal einer bestimmten, biochemisch oder anderweitig zu definirenden Form der Nekrotisirung". Er tritt daher Weigert's Auffassung der Coagulationsnekrose entgegen, welcher zu dem Zustandekommen derselben Gerinnung und Durchströmung des abgestorbenen Gewebes mit Plasma als Vorbedingungen für nöthig hält, welche aber nach den Ergebnissen des Vfs. dem Kernschwund nicht vorausgehen müssen. Vf. sieht weiterhin den Kernschwund weder durch mechanische noch vitale Einflüsse bedingt an; vielmehr sei der Kernschwund als ein chemisch-molecular-physikalischer Process aufzufassen; dafür spreche das Schwinden des Chromatins, welchem eine Umlagerung desselben vorausgeht, sowie die am Zellprotoplasma wahrnehmbaren Veränderungen, welche auf ein zur Ruhe Kommen des ursprünglich in Strömung befindlichen Plasmas hindeuten, indem die festeren Bestandtheile sich zu Flocken und Schollen gruppiren, Fett zu Tröpfchen zusammenfliesst u. s. w. Bakterien konnte Vf. gleich den obigen Autoren nicht finden, somit eine Bestätigung der Abacteriasis des gesunden thierischen Gewebes (entgegen Fokker s. No. 3) geben.

Unna (91) excidirte einem 2jährigen Knaben mit Urticaria pigmentosa Stückchen der Haut und fand eine starke Pigmentirung in den unteren Epidermisschichten, sowie unmittelbar unter der Oberhaut eine dichte Anhäufung von Mastzellen, welche sich nach der Tiefe zu in einzelne den Blutgefässen folgende Zellstränge auflösten. Wurde die Stelle, an der eine solche Quaddel mit Hinterlassung des Pigmentfleckes geschwunden war, geschlagen oder gestochen, so entstand sofort eine neue Quaddel, aber unter Schwund des Pigmentes. In solchen einfachen Quaddeln zeigte sich das Infiltrat durch kleinere oder grössere Lückensysteme — den Ausdruck einer serösen Durchtränkung — zerklüftet. Vf. denkt sich die Ansammlung von Lymphe bedingt durch eine spastische Contraction der Hautvenen, durch welche diese zur Aufnahme der im normalen Zustande von ihnen zu resorbirenden Lymphflüssigkeit unfähig wurden.

Heukelom (92) suchte nach morphologischen Unterschieden der jungen spindelförmigen Bindegewebszellen im Sarkom und im plastisch entzündlichen Gewebe, welche ein Ausdruck der typischen Verschiedenheit in ihrer Lebensenergie wäre, die darin besteht, dass die Sarkomzelle ohne Grenzen weiter wuchert, während die entzündliche Bindegewebszelle eine typische Entwicklung zu einer begrenzten Menge von Bindegewebe durchmacht. Er fand indess nur Unterschiede der Intercellularsubstanz. Während in den reinen Sarkomen, d. h. in solchen, welche des fibromatösen Charakters vollkommen entbehrten, die Intercellularsubstanz meist nur spärlich und homogen war, zeigten die einfachen Bindegewebszellen bald Zerfall in feine Fibrillen. Während somit im Bindegewebe die Lymphe durch die Spalten leicht abgeführt werden könne, müsse sich dieselbe in den Sarkomen stauen und infolge dieses Umstandes bleibe den Sarkomen die Proliferationsfähigkeit erhalten.

Graser (93) studirte die Vorgänge bei der Verwachsung peritonealer Blätter. Die Verwachsung wurde eingeleitet durch Bildung einer Falte der Bauchwandung, welche Theile des parietalen Blattes in mehr oder weniger innige Berührung brachte und Verschiebung der Blätter gegen einander verhinderte. Bei Fröschen war kein Resultat zu erzielen; es bleibt bei ihnen die entzündliche Gewebsbildung vollkommen aus. Bei Kaninchen entsteht zu leicht ein zellenreiches Exsudat, welches die Verwachsung sehr verzögert und die Erscheinungen complicirt. Besser eigneten sich Hund und besonders gut Katzen. Ohne Eröffnung der Bauchhöhle waren die Blätter nach 5—7 Tagen noch ohne die geringste Adhäsion. Die serösen Flächen waren etwas matt, aber ohne Auflagerung und besondere Injection. Vf. folgert, dass eine gewisse Schädigung der Gewebe dazu nothwendig ist, um eine rasche Vereinigung zu erzielen; z. B. längeres Freiliegen an der Luft, noch besser Bestreichung der Flächen mit Chloroform, wonach schon binnen 24 Stunden eine ziemlich feste Verlöthung eingetreten war. Vf. beobachtete folgende verschiedene Modi der Vereinigung. 1. Unmittelbare Vereinigung der beiden Endothellagen mit einander, eine einfache Zusammenlegung der Endothelhäute und feste Verbindung derselben fast ohne Aenderung der mikroskopischen Structur der Häute. Nur eine geringe Umordnung der nur ein wenig spindelförmig gewordenen Endothelien mit Uebergreifen der Spitzen von beiden Blättern übereinander ist nach zwei und noch nach fünf Tagen wahrnehmbar, während schon nach zwei Tagen die Blätter gut aneinander haften. Später werden aus diesen verwachsenen Endothelien reine Bindegewebselemente, ein Vorgang, der ja schon von Baumgarten und Durant wenigstens für die Gefässendothelien nachgewiesen worden ist. An Stellen etwas stärkerer Reizung fand sich ein zweiter Modus der Vereinigung, nämlich Vereinigung der subendothelialen Schicht nach Abstossung der Endothelien auf einer oder beiden

Seiten. Die Endothelien werden kugelig gequollen und ihr Kern undeutlich, verschwinden, und die subendothelialen Theile liegen beiderseits aneinander und vereinigen sich miteinander. Nach einiger Zeit sieht man ausgesprochene spindelförmige Zellen an der Vereinigungsstelle, welche am Ende schon leicht zerfasert sind und wohl durch Vermehrung der Bindegewebszellen hervorgegangen sind. An den Stellen, wo die Endothelblätter nicht aneinanderliegen, bleiben sie 3—4 Tage unverändert; dann tritt eine fibrinöse oder aus Fibrin und Wanderzellen gebildete Exsudatmasse auf. Bisweilen wuchern dabei die Endothelien, so dass auf beiden Seiten Schichten von drei bis vier Reihen Endothelzellen liegen, in denen man vielfach Kerntheilungsfiguren sieht. Diese Zellen sind entsprechend Baumgarten's früheren Beobachtungen nicht mehr platt, sondern cubisch und mit rundem Kern. Epithelgefässe dringen manchmal in das Exsudat ein und können mit der gegenüberliegenden Epithelschicht sich verbinden. Doch ausgedehnte Verwachsung der beiden Seiten scheint nicht auf solche Weise hergestellt zu werden. Da solche Wucherungen des Epithels sich nur neben gleichzeitig vorhandenem Exsudat finden, so sieht Vf. das Exsudat als ein die Zellproliferation unterstützendes Moment an, während Fraisse es sogar für eine nothwendige Voraussetzung hält. In allen Fällen, wo sich die beiden Blätter nicht mehr direct aneinander anschliessen können, geschieht die Verwachsung durch spindelförmige Elemente mit grossen Kernen, welche den Spindelzellen der Wundheilung, den Fibroblasten Ziegler's und Neumann's, entsprechen. Sie streben hier in schräger oder rechtwinkeliger Richtung den Verwachsungsflächen zu. Diese stammen sicher nicht von ausgewanderten weissen Blutzellen her, denn an denjenigen Stellen, woher sie kamen, war häufig keine Spur der Wanderzellen zu finden, und an den Stellen solcher Wanderzellen sah Vf. erst viel später Spindelzellen von der Nachbarschaft hereintreten, während die vorhandenen Wanderzellen, je länger, je mehr die Zeichen der regressiven Metamorphose erkennen liessen. Hingegen fanden sich die fixen Bindegewebszellen in den Schichten der Nachbarschaft des Endothelraumes mehrfach in ziemlich intensiver Wucherung. Ein Theil der Spindelzellen kann nach Durante und Baumgarten auch von umgewandelten und ausgetretenen Gefässendothelien, namentlich kleiner Venen herrühren. Ist der Zwischenraum zwischen beiden Blättern grösser, oder ist ein grösseres zellenhaltiges Exsudat vorhanden, so genügt die Vereinigung durch Spindelzellen nicht, sondern es werden auch noch neue Gefässe an der Stelle gebildet. Die Bildung dieser geht aus von zusammenhängenden Zügen von Spindelzellen und diese Züge sieht man häufig im Zusammenhang mit der Adventitia eines feineren (venösen) Gefässes. Vf. hat auch in der Adventitia feiner Gefässe Karyomitosen wahrgenommen. Vf. ist der Ansicht, dass diese einzelligen Strassen in ihrem Innern Säfte

von den Gefässen nach dem Ort der Vereinigung zuführen, dass sie nach Ziegler intracelluläre Gefässanlagen darstellen; doch soll die Möglichkeit der intercellulären Gefässbildnng damit nicht von der Hand gewiesen werden. Besonders günstig war bei den Untersuchungen des Vfs. der Umstand, dass bei den zuerst erwähnten beiden Arten der, NB. einfachen, Verwachsung zumeist keine oder nur sehr spärlich ausgetretene weisse Blutzellen, Wanderzellen im Gewebe vorhanden waren, so dass die Verhältnisse einfacher zu übersehen waren. Und die wenigen vorhandenen Wanderzellen waren durch ihre geringere Grösse, als die der fixen Bindegewebszelle, und die tiefere Färbung ihres meist in mehrere Stücke zerfallenen Kerns kenntlich. Bei stärkerer Reizung mit Endothelwucherung und Exsudatbildung, wo wie erwähnt die Heilung erst durch das Herantreten zahlreicher Spindelzellen geschah, waren aber stets auch ausgetretene weisse Blutzellen häufig, aber in Zerfall begriffen. Es ist eine ganz regelmässige Erscheinung, dass in der nächsten Nachbarschaft derjenigen Zellen, welche in stärkerer Wucherung begriffen sind, in Zerfall begriffene Wanderzellen liegen. Vf. subsumirt diese Erscheinung unter die Auffassung Thiersch's, dass die Bedingungen für die Proliferation der Zellen in der Zeit nach dem normalen Wachsthum hauptsächlich in dem Verschwinden der Hemmungen, sowie in einer unmittelbaren Berührung der Gewebszellen mit Nährmaterial zu suchen sind. Vf. betrachtet so die zerfallenden Wanderzellen als das Nährmaterial der wuchernden fixen Bindegewebs- und Endothelzellen. So würde sich auch die Auffassung von Fraisse erklären, welcher sagt: Ohne Zerfall von Wanderzellen keine Regeneration. Ausserdem dienen die Wanderzellen zur provisorischen Ausfüllung entstandener Hohlräume und zur Wegschaffung von Fremdkörpern. Eine selbständige gewebsbildende Function kommt ihnen nicht zu.

Karg's (94) Beobachtungen beziehen sich auf einen frisch entzündet exstirpirten präpatellaren Schleimbeutel, von dem Stückchen in Flemming'scher Flüssigkeit und Altmann'scher schwacher Salpetersäure gehärtet wurden; Färbung mit Safranin oder Carbolfuchsin. Im Gegensatz zu Cohnheim, welcher bei der Entzündung neben der Auswanderung weisser Blutzellen an den fixen Bindegewebszellen nur Degenerationserscheinungen wahrnahm, konnte Vf., wie schon vor ihm Baumgarten und Scheltema, Vermehrungsvorgänge an den Bindegewebszellen feststellen, indem er an den Kernen der fixen Bindegewebszellen, wie ausserdem auch an den Kernen der Capillargefässendothelien karyokinetische Figuren wahrnahm. Die sich vermehrenden Bindegewebszellen liefern aber immer nur wieder Zellen mit grossem bläschenförmigem Kern, also epithelioide Zellen, Fibroblasten, nie aber Leukocyten, wie andererseits aus diesen letzteren nie Fibroblasten gebildet werden. Während C. Roser vorgeschlagen hat, die Entzündung vollkommen als etwas

Besonderes von den Vorgängen der Heilung, von den „Reparationsvorgängen“, zu sondern, will Vf. die Entzündungen in productive (adhäsive, Hunter) und infectiöse eintheilen. Bei der ersteren, nicht infectiösen Form bleibt die Auswanderung farbloser Blutzellen in mässigen Grenzen und die Gewebsneubildung behält das Uebergewicht. Die fixen Gewebszellen gerathen in Theilung und Wucherung und führen zur Bildung eines neuen Gewebes, das zuletzt zur Narbe wird. Bei der infectiösen Entzündung dagegen überwindet die Production von Eiter sehr bald die gewebsbildende Thätigkeit der Zellen. Die Anfänge derselben werden auf der Höhe der Eiterung und der Ueberschwemmung mit Leukocyten wieder vernichtet. Vf. schliesst mit den Worten: „Das aber lässt sich schon jetzt mit aller Sicherheit aussprechen, dass in gewissen Stadien der Entzündung eine Wucherung der fixen Zellen erfolgt, und dass durch diese Wucherung, wenn nicht alle, wie ich glaube, so doch der grösste Theil der epithelioiden, also fibroplastischen Zellen gebildet wird.“

In Ergänzung der Befunde Stöhr's, welcher Leukocyten zwischen den Epithelzellen des Darmes vorfand und eine Durchwanderung derselben durch die Epithellager ableitete, beobachtete *Davidoff* (95) Leukocyten in den Epithelzellen. Er schliesst aus Uebergangsformen, dass die Epithelzellen die Lymphzellen produciren, und dass auf diese Weise die von den Epithelzellen des Darms aufgenommene Nahrung den Lymphgefässen zugeführt wird. Das Genauere der Arbeit ist im descriptiven Theil des Bandes unter allgemeiner Anatomie einzusehen.

Coen (96) untersuchte mit Hülfe der modernen Härtungs- und Färbungsmethoden an Menschen, Kaninchen und Meerschweinchen die Veränderungen, welche in der Haut nach Jodbepinselung vor sich gehen. Ausser den gewöhnlichen Entzündungserscheinungen, Hyperämie, Austritt weisser Blutkörperchen, Bildung von fibrinösem Exsudat combinirt mit Blasenbildung in der Epidermis fand er wieder Kerntheilungen in den Endothelien der Capillaren, an den fixen Bindegewebszellen, den Epidermiszellen und den Zellen der Drüsen und Haarbälge. Die Zeitdauer der vermehrten Karyokinese betrug bei Kaninchen 14 Tage. An den im Anfange des Processes auftretenden Leukocyten beobachtete Vf. zwar die bekannte Mehrkernigkeit, niemals aber Karyomitosen. Zur Zeit der Resorption fand Vf. sehr reichliche Mastzellen in der Hautpartie, sie lagen vorwiegend in der Peripherie der Gefässe. Vf. vermuthet bezüglich ihrer Entstehung, dass fixe Bindegewebszellen oder Endothelien die beim Zerfall des Fibrin gebildeten Körnchen reichlich aufgenommen hätten.

Veiel (97) schildert einen Fall von Eczema solare bei einer Dame von 56 Jahren, die im Uebrigen von gesundem Körper, seit dem 24. Jahre jeden Sommer und später auch im Winter unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen ein heftiges Ekzem des Gesichtes bekam. Behandlung mit Medi-

camenten: Salicyl-, Tannin-, Schwefel- und Theersalben, erfolglos; dagegen ausgezeichneter Erfolg durch Tragen eines Schleiers von gesättigt rother Farbe, welcher die chemisch wirkenden Strahlen absorbirt.

Hochsinger und *Schiff* (98) schildern unter dem Namen Leucaemia cutis einen Fall von „Lymphodermia perniciosa“ (Kaposi) oder von „leukämischen Tumoren“ (Biesiadecki), und zwar an einem Säugling. Uns interessirt hier blos das Ergebniss, dass im Verlaufe der Leukämie das Hautorgan Sitz secundärer leukämischer Lymphombildung werden kann und dass diese lymphatische Infiltration ihren Ausgangspunkt von dem die Schweissdrüsenknäuel umgebenden Blutgefässnetze nimmt. Daher sind die der Cutis zunächst liegenden Fettläppchen der Hauptsitz der Erkrankung.

Pawlowsky (99) konnte durch Injection von Crotonöl, Trypsin in die Bauchhöhle acute hämorrhagische Peritonitis hervorrufen, ohne dass hinterher im entzündeten Peritoneum Bakterien nachweisbar waren, so dass also trotz heftiger Entzündung auch aus dem Darmlumen keine Bakterien durch die Darmwandung zu treten vermochten. Die Injection nicht pathogener Bakterien hatte keine Peritonitis zur Folge.

Von *Neisser's* (100) Arbeit über die antibakteriellen Wirkungen des Jodoforms interessiren uns hier nur einige mehr nebensächliche Ergebnisse. Auch die Entzündungsproducte, die Entzündungszellen, sei es nun, dass wir mehr die ausgewanderten weissen Blutkörperchen oder die fixen Gewebselemente als ihre Quelle annehmen, scheinen nicht unwesentlich durch das Jodoform beeinflusst zu werden. E. Marchand hatte festgestellt, dass die Gewebsproliferation durch das Jodoform in Schranken gehalten, anfangs fast unterdrückt werde, dass speciell die Riesenzellen, welche sich sonst bei Kaninchen um Fremdkörper zu entwickeln pflegen, nicht gefunden wurden, wenn die Fremdkörper mit Jodoform durchsetzt waren. Er glaubte daraus auch eine specifisch antituberculöse Wirkung ableiten zu sollen. Vf. meint jedoch, dass dieser Schluss zu verallgemeinern ist. Er hat solche Versuche vielfach wiederholt und dabei constatirt, dass die Riesenzellen überhaupt überall da fehlten, wo absolut aseptisches Material zur Verwendung kam. Nahm man sterilisirte Hollunderkügelchen, so bildete sich um sie in der Bauchhöhle des Kaninchens eine kaum sichtbare Membran, welche auch bei wochenlangem Verweilen in der Peritonealhöhle an Grösse nicht zunahm. Tränkte man solche aseptische Kügelchen mit Terpentin, so entstand zwar eine reichliche entzündliche Schwarte um dieselben, aber von Riesenzellen war absolut nichts zu sehen. Sobald jedoch die Kugeln nicht sterilisirt waren, mochten sie mit oder ohne Terpentin eingeführt werden, so waren Riesenzellen in schönster Ausbildung und reichlichster Menge zu constatiren. Das Jodoform spielt nun in den Marchand'schen Versuchen und auch in denen des Vfs. die Rolle des aseptisch machenden

Stoffes und er glaubt, dass gerade diese Versuche sehr schön die unter Umständen vorhandene antibakterielle Kraft des Jodoforms illustriren. — Ausserdem hat Vf. festgestellt, dass das Jodoform — freilich in wechselndem Grade und nur unter bestimmten Bedingungen u. s. w. — thatsächlich ausserhalb wie innerhalb des Organismus, direct wie indirect einen antibakteriellen und demgemäss antiseptischen Einfluss auszuüben im Stande ist.

Grawitz und *de Bary* (101) weisen zunächst auf den früher von Grawitz erbrachten Nachweis hin, dass Eiterbakterien, für sich in die Gewebe des Thierkörpers gebracht, nicht genügen, um daselbst Eiterung zu erregen, und suchen nun diejenigen Umstände zu ermitteln, welche zusammenwirken müssen, wenn subcutane Eiterung entstehen soll. Sie finden bei der Prüfung verschiedener Mittel, dass Terpentinöl ein keimtödtendes Mittel ersten Ranges ist, dass es aber gleichwohl bei Kaninchen und Meerschwein, subcutan injicirt, Entzündung und bei Hunden sogar Eiterung erregen kann und, in richtiger Menge angewandt, erregen *muss*. Das Gleiche gilt für sterilisirte Ammoniaklösung. Crotonöl *kann* Eiterung erregen, unter Anwesenheit von Eiterkokken erfolgt die Eiterung sicher. Crotonöl and Ammoniak, sowie manche Ptomaine machen in gewisser Concentration die Gewebe für das Wachsthum der Eiterkokken geeignet. Es genügt durchaus nicht, diese oder jene Kokken in dieser oder jener Menge in thierische Gewebe einzuführen, sondern man kann mit ein und derselben Pilzgattung ganz verschiedene Erfolge erhalten, je nachdem die Spaltpilze unter Bedingungen gewachsen sind, unter denen sie ihre eigenartigen Producte voll ausbilden konnten oder nicht und je nachdem man dann diese Ptomaine in concentrirter Lösung mit einspritzt oder nicht. Von Bedeutung ist es, dass die Anwesenheit von freiem Sauerstoff zur Ausbildung dieser vollwirksamen chemischen Körper nothwendig ist.

Hager (102) empfiehlt bei chronischem Hydrarthros, bei acutem Haemarthros, bei primärer eiterig-katarrhalischer Gelenkentzündung die Punction des Gelenkes mit feinem Troicart und Ausspülung mit 3—5 proc. Carbolsäure. Durch diese aseptische Entfernung des abnormen Gelenkinhaltes wurde rasche Heilung der Affection bewirkt. Zwar finden dabei reactive Vorgänge in der Kapsel statt, welche zu einer geringen Schrumpfung derselben führen, welcher aber durch rechtzeige Uebung entgegengetreten werden kann. Selbst bei gonorrhoischen und fungösen Gelenkentzündungen waren relativ gute Erfolge mit 1 proc. Sublimatlösung zu verzeichnen.

Die künstliche Verödung oder Ankylosirung des Gelenkes (Arthrodese), welche Albert in die chirurgische Praxis zur Feststellung schlotternder Gelenke eingeführt hat, wurde von ihm früher durch vollkommene Resection der Gelenkenden mit nachfolgender Silberdrahtsutur

ausgeführt. *Zinsmeister* (103) theilt mit, dass nach neueren Erfahrungen auch die blasse Abrasio der Knorpelflächen zur Herstellung der Ankylose ausreicht, was eine geringere Verkürzung zur Folge hat. Die Indication ist vorzugsweise gegeben durch nicht mehr reparable Paralysen infolge von Poliomyelitis ant. acuta. Es ist interessant, dass die bereits atrophischen Knochen der paralytischen Glieder noch so prompt zusammenheilen.

Krönig (104) stellt sich den Ablauf der durch die chronische Phosphorintoxication an Hunden eingeleiteten pathologischen Veränderungen der Leber auf Grund seiner Untersuchungen in folgender Weise vor. Das Gift, welches im Blute kreist, übt zunächst auf die Zellen dieses flüssigen Gewebes seine schädigende Wirkung aus, bringt sie entweder zum Schwunde, oder lässt sie in veränderter, hyalin degenerirter Form einstweilen fortbestehen. Die hierdurch in ihrer Ernährungskraft herabgesetzte Beschaffenheit des Blutes schädigt die feineren Gefässwände, ihren Endothelüberzug, wie die Wand selbst; die Wand lockert sich auf, wird hellglänzend, die Endothelien quellen und desquamiren, Veränderungen, welche in einer hyalinen Degeneration derselben bestehen. Fast zu gleicher Zeit — Vf. hat in dieser Hinsicht eine bestimmte zeitliche Differenz nicht constatiren können — erkranken die Parenchym- und wohl auch die Sternzellen, und zwar einmal so, dass die schädigende Substanz zunächst den Protoplasmamantel angreift und ihn durch theilweise oder völlige Vernichtung seiner normalen Granulationen unter Vacuolenbildung zum Absterben bringt, oder aber so, dass das Gift, scheinbar ohne wesentlich den Mantel zu zerstören, direct auf den Kern losgeht und hier einen Vernichtungskrieg beginnt, dessen Details Vf. des Genaueren beschrieben, und welcher auf die eine oder andere Weise zum Untergang desselben führt, oder endlich so, dass Protoplasma und Kern gleichzeitig das Object des Angriffs werden, dessen Ausgang, wenn auch vielleicht nicht regelmässig die völlige Vernichtung, stets aber wohl eine schwere Beeinträchtigung der Zelle repräsentirt. Das so geschädigte Zellmaterial bleibt nun entweder liegen oder wird resorbirt; in beiden Fällen übt es einen Reiz auf das portale Bindegewebe aus, welches den Verlust an secernirendem Parenchym seinerseits mit einer zelligen Proliferation zu decken sucht. Die Auffassung Ackermann's, welche, wenn Vf. ihn richtig verstanden, in der Bindegewebsneubildung einen rein salutären Vorgang erblickt, hat von vornherein etwas Bestechendes, kann indess mit Rücksicht auf die Topographie der anfänglich rein interacinösen Ausbreitung der Proliferation — wenigstens bei der Phosphorcirrhose scheint dies der Fall zu sein — in diesem allgemeinen Sinne nicht aufrecht erhalten werden. Da das nekrotische Material diffus zerstreut im ganzen Umfang der Acini sich vorfindet, müsste ein auf Sonderung des Todten vom Lebenden abzielender salu-

tärer Vorgang mitten im Acinus selbst und nicht in der Peripherie einsetzen. Vf. glaubt daher mehr, dass die hier stattfindende Bindegewebsneubildung einmal zur Ausfüllung verloren gegangenen Leberparenchyms dient, in zweiter Linie aber als ein Vorgang aufzufassen ist, welcher, durch den Nekrotisirungsprocess im Parenchym einmal ins Leben gerufen, über das nothwendige Ziel der Raumausfüllung hinausschiesst und nun in mehr selbständiger Weise als hyperplastischer eine Zeit lang fortdauert. Dass wir es dabei nicht mit einer entzündlichen Hyperplasie zu thun haben, darin stimmt Vf. mit Ackermann vollkommen überein, denn er hat eigentliche Entzündungserscheinungen nur bei den acuten und subacuten Phosphorintoxicationen angetroffen, nicht aber bei den reinen Formen der chronischen. Dies ist nach Vfs. Auffassung die Genese der Cirrhose bei der chronischen Phosphorvergiftung. Dass diese Auffassung auch bei den übrigen Formen der Cirrhose gerechtfertigt sei, darin kann Vf. Ackermann, welcher hier ein allgemeines Gesetz statuiren will, nicht folgen. Er glaubt z. B. nicht, und diese Meinung äussern sowohl Ziegler wie Orth in ihren Lehrbüchern, dass die gewöhnlichen Alkoholcirrhosen einen dem vorigen gleichen Ursprung haben, wenigstens habe Vf. sich durch seine diesbezüglichen Präparate von mit Alkohol gefütterten Hunden nicht davon überzeugen können, auch entsinnt er sich mit Bestimmtheit, cirrhotische Lebern von Menschen gesehen zu haben, in welchen sich deutlichste interstitielle Bindegewebswucherung, nicht aber Zellnekrosen fanden. Vf. ist daher der Ansicht, dass der anatomische Process in einigen Fällen, wie er es für die Phosphorcirrhose dargethan, und wie es für die Cirrhose nach Cantharidin wahrscheinlich gemacht ist, primär im Parenchym einsetzt, dass derselbe in anderen Fällen dagegen, und es werden dies wesentlich die entzündlichen Formen sein, primär im Interstitialgewebe ins Leben gerufen wird.

Die Wirkung kleiner Gaben von Arsenik auf die Leber von Kaninchen äussert sich nach den Erfahrungen von *Ziegler* und *Obolonsky* (106) zuerst in leichten Verfettungszuständen der Leberzellen und der Kupffer'schen Sternzellen. Zu diesen Veränderungen können sich bei Kaninchen schon frühzeitig Wucherungserscheinungen hinzugesellen, welche vornehmlich die Gefässendothelien, insbesondere der Capillaren, die Zellen des periportalen Bindegewebes und die Gallengangsepithelien betreffen und in der zweiten und dritten Woche der Vergiftung am reichlichsten auftreten. Unter Umständen können in dieser Zeit auch Wucherungserscheinungen an den Leberzellen sich einstellen. Eine besondere räumliche Beziehung der degenerativen Processe zu den Wucherungen lässt sich nicht constatiren. Zellzerfall ist jedenfalls nicht die Ursache der Gewebsproliferation, da derselbe in dieser Zeit oft vollkommen fehlt und die fettige Degeneration nur geringe Grade erreicht. Auch ist zu bemerken, dass die Leberzellen, deren Kerne sich theilen,

selbst Fetttröpfchen enthalten können. Geringer Fettgehalt der Zelle ist danach kein Zeichen, dass die Zelle an ihrer Proliferationsfähigkeit Einbusse erlitten hat. Will man aus den Befunden bei Arsenikvergiftung Schlüsse über die Ursachen der Zellproliferation ziehen, so liegt die Annahme am nächsten, dass kleine Dosen von Arsenik direct eine Zellproliferation verursachen können. Wir möchten hierzu indessen ausdrücklich bemerken, dass diese Annahme zwar nahe liegt und eine andere Auffassung des Sachverhaltes nur eine gezwungene sein könnte, dass aber ein Beweis der Richtigkeit dieser Annahme in den Präparaten nach unserer Meinung nicht gegeben ist. Bei stärkeren Dosen oder längerer Dauer der Vergiftung kann es zu Nekrose, Zerfall und Auflösung einer Leberzelle kommen. Das periportale Bindegewebe ist nach Wochen oft zweifellos zahlreicher und breiter als in der Norm, doch findet man später nicht mehr so viele Kerntheilungsfiguren wie früher; wahrscheinlich kommt es auch zu Neubildung von Gallengängen. Bei Hunden, die längere Zeit Arsenik in kleinen Dosen bekommen haben, findet man lediglich degenerative Veränderungen, und zwar sowohl an den Drüsenzellen und den Gallengangsepithelien als an den Bindegewebszellen. — Phosphorvergiftung mit kleinen, längere Zeit gereichten Dosen verursacht sowohl bei Hunden als bei Kaninchen vornehmlich degenerative Leberveränderungen, welche zunächst die Drüsenzellen und die Kupfferschen Sternzellen, weiterhin aber auch die Gallengangsepithelien, die Gefässendothelien und Bindegewebszellen betreffen. Kleinste, noch wirksame Dosen wirken ganz ähnlich wie Arsenik, grössere Dosen bewirken stärkere Verfettung, vacuoläre Degeneration, Nekrose und Zerfall der Drüsenzellen. Die Angaben von Krönig über die besondere Betheiligung des Blutes und des Gefässsystems halten Vff. für irrthümlich. Wucherungserscheinungen kommen sowohl in früher als in späterer Zeit vor, doch haben wir dieselben niemals in so grosser Zahl gesehen, wie bei Arsenikvergiftung. Wodurch dieselben angeregt werden, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Berücksichtigt man nur spätere Stadien des Processes mit vorgeschrittenen degenerativen Processen, so wird man leicht zu der Annahme geführt, dass in der Zelldegeneration die Ursache der Wucherung liegt, dass sonach die Wucherung in gewissem Sinne eine regenerative ist. Da indessen die Wucherungserscheinungen schon früher auftraten, d. h. in Lebern, in denen ein Zellzerfall nicht stattgefunden hat, stösst die Beweisführung für die Richtigkeit einer solchen Anschauung auf Schwierigkeiten. Berücksichtigt man sowohl die Befunde nach Arsenikvergiftung als diejenigen nach Phosphorvergiftung, so wird man, glauben wir, sagen können, dass die Ursachen der dabei zur Beobachtung kommenden Wucherungsprocesse zu einem grossen Theil nicht durch eine Veränderung der Umgebung einer Zelle, d. h. also durch Veränderung der Wachsthumswiderstände ausserhalb der Zellen, erklärt

werden können. Wir sind vielmehr der Ansicht, dass Phosphor und Arsenik innerhalb von Zellen direct solche Veränderungen setzen können, welche den Kern zu mitotischer Theilung anregen. Ob dies durch Veränderungen im Protoplasma, oder ob dies durch directe Einwirkung auf die Kerne erreicht wird, ist nicht zu entscheiden.

Straus und *Blocq* (107) führten Kaninchen durch die Schlundsonde eine Mischung von Aethyl- und Amylalkohol in den Magen, um Lebercirrhose hervorzurufen und zu studiren. Im dritten Monate traten die ersten geweblichen Veränderungen auf, bestehend in reichlicher Zellinfiltration rings um die Portalgefässe kleinster und mittlerer Ordnung, sowie um die Gallengänge und zwar zunächst nur im Gebiete der scharfen Ränder, an der Oberfläche besonders im linken Lappen. Später schreitet diese Einwanderung junger Zellen auch zwischen den Lobulis fort und nach 7 Monaten ist schon eine grosse Anzahl von Lobulis rings von solchen Zellenzügen umgeben. Die Leberzelle bleibt intact, wird aber allmählich an der Peripherie des Acinus von den neuen Zellen verdrängt; vorher zeigten manche Leberzellen der Peripherie 2—3 grosse Kerne. Das Gebiet der Lebervenen wird von diesem Process nicht alterirt.

Puricelli (108) leitet die Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes der Stauungsniere ab von der guten Ernährung des Gewebes infolge des erhöhten Seitendruckes, im Gegensatz zu anderen Autoren, welche eine entzündliche Erscheinung darin sehen. (Sollte es nicht zugleich eine „Activitätshypertrophie“ des Bindegewebes sein, bedingt durch die *Ausdehnung* des Organes infolge der stärkeren Blutfüllung? Ref.)

P. und *H. Berbez* (109) haben die Massage (Kneten, Klopfen, passive Bewegungen) mit sehr gutem Erfolge gegen die Muskelsteifigkeit bei Paralysis agitans verwendet. Der Muskel wurde weicher, wärmer, umfangreicher, und der Kranke konnte seine Glieder für längere oder kürzere Zeit mit mehr Kraft und Leichtigkeit bewegen als vorher.

Lassar (110) zerstört, um die Bildung von entstellenden weissen strahligen Narben im Gesicht zu verhindern, die Granulationen so lange, bis die umgebende Haut den Gewebsverlust durch ihre eigene Regeneration deckt und bedeckt. Dabei zeigte sich zugleich, dass die Regenerationsfähigkeit der menschlichen Haut grösser ist, als man gewöhnlich annimmt. Das Verfahren dauert länger als der rein natürliche Vorgang. Es eignet sich für Fälle von Lupus, Cancroid und geschwulstförmige Acne rosacea, und ferner ist diese continuirliche Hautüberwachsung für die Solidität von Belang bei der Heilung von Fussgeschwüren.

Quincke (112) fand durch Züchtungsversuche an Favusborken und -Haaren, dass mindestens drei verschiedene Pilze das Bild der als Favus bezeichneten Hautkrankheit bedingen können. Durch Ueberimpfung der Reinculturen bei Maus, Hund und Mensch entstanden theils in den Mündungen der Haarbälge, theils zwischen den Schichten der Epidermis

Favusschildchen, welche den spontan entstandenen durchaus glichen. Allgemein-pathologisch ist es wichtig, dass eine bisher als klinische Einheit aufgefasste Hautkrankheit durch verschiedene parasitische Pilze erzeugt werden kann. Auch für manche der durch Bakterien erzeugten pathologischen Vorgänge für die Zellgewebseiterung, die Osteomyelitis, die Pneumonie scheinen die Verhältnisse ähnlich zu liegen.

Sachs (113) untersuchte in Heidenhain's Laboratorium die Magenschleimhaut von Hunden, welche verschiedenen, den Magen schädigenden Einwirkungen unterworfen waren. Nach acuter Vergiftung mit 0,15 grm. Brechweinstein waren die Drüsenschläuche der Fundusgegend oft bis zu einem Drittel der normalen Breite verschmälert, indem die Hauptzellen so stark geschrumpft waren, dass ihr Protoplasma nur als ein äusserst schmaler, dunkelkörniger Ring den runden Kern umgab. Infolge der Schrumpfung der Hauptzellen nahmen die Belegzellen nach innen hin ausgedehnten Antheil an der Begrenzung des Lumens, während sie nach aussen hin bis ins Bindegewebe hinein mächtige Vorbuckelungen trieben; ausserdem fand sich blassere Färbung und Vacuolenbildung an diesen Zellen. Der Fundus der Drüsen ist vielfach cystisch erweitert, das Epithel fehlt stellenweise, an anderen Stellen sind die abgeplatteten Hauptzellen und die Belegzellen noch kenntlich neben Zerfallsproducten der Zellen. In der Pylorusgegend sind diese Erscheinungen geringer, dagegen sind hier viele Lymphzellen in und zwischen den Zellen der Drüsen und ganz besonders des Oberflächenepithels; im Fundus war ihre Zahl weit geringer. Die starke Secretion hatte also zu zahlreichen Retentionscysten geführt, vorzugsweise am Drüsengrund, wo die Ausbuchtung gegen das Bindegewebe hin leichter statthaben konnte, als weiter oben gegen die benachbarten Drüsen. In der Wandung der Cysten waren meist nur die Belegzellen erkennbar, sie sind die resistentesten von allen zelligen Gebilden der Magenschleimhaut und vermochten auch hier dem Druck des Cysteninhalts am ehesten zu widerstehen. Die mannigfachen Formen von Zellen, die sonst noch die Cysten auskleiden, repräsentiren nur die durch Druck in ihrer Gestalt modificirten Hauptzellen, von welchen wohl auch vorzugsweise die Zerfallsmassen herrühren. (Da es nicht anzunehmen ist, dass Zellen so stark secerniren, dass sie durch den Druck dieses Secretes selbst der Druckatrophie verfallen, so müssen wir uns wohl vorstellen, dass die stärksten Zellen noch bei einem Flüssigkeitsdruck fortfahren zu secerniren, der schwächere Zellen bereits der Atrophie zuführt, dass also hier eine *Partialauslese* stattfindet. Unentschieden bleibt es aber, ob die untergehenden Zellen an sich schwächer sind, oder ob sie blos an Stellen sassen, wo durch Druck die Blutzufuhr abgeschnitten werden konnte. Ref.) Die an den Belegzellen beobachtete Aufhellung deutet vielleicht auf einen degenerativen Vorgang hin. Bei chronischer Vergiftung mit Brechweinstein, welche erst nach 10—13 Tagen

zum Tode führte, traten dieselben Erscheinungen, aber in geringerer Intensität auf. Die Aufhellung der Belegzellen ist nicht als ein Uebergang zu den Hauptzellen zu deuten. Die Wandungen der Magengrübchen zeigten viele Erhebungen und Vorstülpungen, die dem Inneren ein buchtiges, unregelmässiges Aussehen verliehen. Zwei Hunden wurden ferner wiederholt so geringe Dosen von Brechweinstein unter die Haut gespritzt, dass das Medicament nicht direct auf den Magen wirken konnte, sondern dass blos secundär durch das mit den entstehenden Abscessen verbundene Fieber der Magen beeinflusst wurde. Die Folge war wieder hochgradige Verschleimung, Schrumpfung und Granulirung der Hauptzellen, sowie als neu starke Vergrösserung der Belegzellen nebst Bildung grosser Hohlräume im Protoplasma, welche das letztere in grosse Maschen zertheilen. Ferner Durchwanderung vieler Leukocyten, obwohl die Thiere im nüchternen Zustande getödtet wurden. Es waren also alle anatomischen Charaktere eines Magenkatarrhs vorhanden, der ja bei fieberhaften Erkrankungen fast nie zu fehlen pflegt. Durch starke Blutentziehung entstand zugleich erhebliches Fieber. Es fand sich wieder Verschleimung des Oberflächenepithels. Die Hauptzellen erschienen nicht granulirt, ihr Kern nach dem Lumen zu gerückt. Die Belegzellen sind nicht verändert, im Gegensatz zu den Angaben von Kupffer, der annimmt, dass sie in pathologischen Verhältnissen leicht schwinden. Bei Färbung mit Hämatoxylinalaun wurden viele Flemming'sche Kerntheilungsfiguren sichtbar, welche nur selten mit ihrer Längsaxe in die Längsrichtung der Zellen fielen, sondern meist schräg oder quer dazu standen. Bekanntlich treten die Kernfiguren gern herdweise auf; es ist daher möglich, dass blos zufällig in diesem Falle viele derselben gefunden wurden, während sie ebenso zufälligerweise bei den anderen Präparaten nicht in dem Schnittgebiet gelegen waren. Bei einem Hunde schliesslich, der 5 Tage einfach gehungert hatte, waren die Hauptzellen getrübt und matt granulirt, das Oberflächenepithel leicht verschleimt, also Zeichen einer schwachen Secretion. Nur wenig Belegzellen waren etwas aufgehellt.

Nach Cantani und Ebstein folgt der krankhafte Vorgang der Steinbildung denselben Gesetzen, wie der normale Process der Entstehung der Skelettheile. Mit wenigen Ausnahmen findet bei jedem dieser Steine eine wirkliche Versteinerung einer ursprünglich vorhandenen, organischen Grundlage statt, eine innige Durchtränkung derselben mit dem krystallinischen oder mineralischen Material. *Posner* (114) zeigt nun, wie die Krystallisation durch die organische Substanz in verschiedener Weise beeinflusst werden kann. Die organische Substanz stammt wahrscheinlich aus dem Epithel der betreffenden Hohlräume; sie besitzt eine erhebliche Resistenz gegen Säuren und Alkalien und ist in Jodlösungen, Carmin und anderen Färbemitteln leicht tingirbar. Vf. will sie als *Chitin* bezeichnen. Ausser dieser organischen Substanz und den gelösten Mine-

ralien ist zur Steinbildung noch unbedingt nöthig die Stauung in den Ausführungsgängen der betreffenden Hohlräume.

Litten (115) brachte kleine Theilchen einer Amyloidniere in die Bauchhöhle von gesunden Thieren, um zu ermitteln, ob die amyloide Substanz vom Organismus wieder zurückgebildet werden kann. Nach einigen (bis 6) Monaten lagen die Stückchen in kleinen, reichlich vascularisirten Bindegewebssäckchen. Die Partikelchen erschienen für das blosse Auge porös, angenagt; mikroskopisch zeigten sie viele Riesenzellen, die vielfach kleinste Theilchen, z. B. amyloide Glomeruli aufgenommen hatten; diese Riesenzellen betrachtet Vf. als umgewandelte weisse Blutkörperchen. Die erhaltenen Nierentheilchen selbst sahen noch aus wie amyloide Substanz, färbten sich aber jetzt anders. Methylviolett brachte nur eine blassrosa, Jod nur eine gelblich-braune Färbung hervor. Dasselbe kommt aber auch manchmal am frischen Amyloid vor, und fasst der Autor diese Bildung als Hyalin und als eine Vorstufe der Amyloidsubstanz auf.

Deutschmann (117) beobachtete, wie schon frühere Autoren, an den Augen von Diabetikern ausnahmslos eine Lockerung, Wucherung und ödematöse Aufquellung des Pigmentbelages der hinteren Irisfläche. In der Linsensubstanz fanden sich, bis in die tiefsten Schichten eingedrungen, grosse myelinhaltige Leukocyten, welche bei der Resorption discidirter Katarakte eine wichtige Rolle spielen, da diese Zellen die Substanz der gequollenen und späterhin geplatzten Linsenfasern in sich aufnehmen. Im vorderen Kapselepithel der Diabeteskatarakt zeigt sich ungleichmässige Tingirbarkeit der Kerne; in den dem Aequator zunächst gelegenen blassen Zellengebilden ist theilweise schlechte Kernfärbung und reichlicher körniger Zerfall der Kerne wahrnehmbar. Vf. ist der Ansicht, dass unter dem Einfluss der diabetischen Dyskrasie neben der bekannten Neigung der Epithelien überhaupt zum Zerfall die Linse als epitheliales Gebilde einem gleichen primären Tod verfalle.

Hess (118) beobachtete, dass Kaninchen bei Fütterung mit täglich 2 grm. Naphtalin nach einer oder zwei Wochen zu Grunde gingen. Es fanden sich Eiweiss im Harn, seröse Pericarditis, Hyperämie und Ekchymose der Darmschleimhaut. Besondere Aufmerksamkeit widmete er der bereits von Bouchard, Dor und Panas beschriebenen Augenaffection. Dieselbe beginnt stets an der Linse und schreitet hierauf auf die Netzhaut fort. Es bilden sich vom Aequatorrande gegen den hinteren Linsenpol in Radien geordnete Vacuolen zwischen den Linsenfasern. Vom 7. Tage ist das Kapselepithel in sehr lebhafter Kerntheilung begriffen und danach entsteht eine Pseudoepithelschicht, von verschiedener Dicke über die ganze hintere Kapsel ausgebreitet. Diese Zellenproliferation ist ganz analog derjenigen, welche man durch Massage der Linse künstlich erzeugen kann. In der Netzhaut bilden sich kleinere

und grössere Hohlräume, namentlich in der äusseren, seltener in der inneren Kernschicht und ebenso in der Ganglienzellenschicht. In der Pigmentlage der Choriocapillaris verändert eine Anzahl der sonst ganz regelmässig gestalteten Pigmentzellen ihre Contouren; das Pigment ist in den Zellen unregelmässig vertheilt, und weiterhin wandert ein Theil des Pigmentes aus und geht in das benachbarte Gewebe der Netzhaut über.

Déjerine (119) fand bei Kranken mit Poliomyelitis acuta und dadurch bedingter secundärer Muskelatrophie neben schmalen Fasern von 15—18 μ gerade in den atrophischsten Muskeln stark hypertrophische Fasern von 120—160 μ. Demnach hält er diese Muskelhypertrophie nicht mehr für ein Symptom *primärer* Muskelerkrankung (der Dystrophia musc. progress.) und glaubt auch nicht, dass dabei die Affection mit Hypertrophie der Fasern beginne. Er fasst die Hypertrophie neben Atrophie als Folge ausgleichenden Wachsthums auf.

Jacubowitsch (120) theilt unter anderen einen Fall von Atresia des Mastdarms mit, in welchem trotz Einführung von Pressschwamm die operativ geschaffene Oeffnung immer wieder schrumpfte. Als der Knabe 9 Monate alt war, wurde er durch einen Monat währende mechanische Behandlung geheilt.

Polaillon (121) machte einem 18jährigen Mädchen, welchem bei Vorhandensein des Uterus die ganze Scheide fehlte, durch Einschneiden und Excision, sowie durch Ausstopfen der Wunde mit Jodoformgaze unter Einlegen von 5 Drainröhren in den künstlich eröffneten Uterus eine künstliche, zur Cohabitation geeignete Scheide.

Steavenson und *Jessop* (122) empfehlen zur elektrolytischen Erweiterung von Stricturen des Thränennasenkanals die Einführung der negativen Elektrode, letztere in Form einer Platinsonde von $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. Dicke, während die positive Elektrode feucht im Nacken applicirt wird. Der Strom einer Stöhrer'schen Zinkkohlenbatterie von 4 Elementen während 30 Secunden genügt, um die eingeführte $^1/_2$ mm. dicke Sonde leicht verschieben und eine Sonde von 1 mm. einführen zu können.

Joseph (123) gelang es durch Exstirpation des zweiten Spinalganglion nebst einem Stück der hinteren und vorderen Wurzel, sowie des peripheren 2. Cervicalnerven bei Katzen und Kaninchen regelmässig in der Nähe des Ohres in scharf begrenzten Abschnitten von meist runder Form — von Zwanzigpfennigstückgrösse an — völligen Haarausfall zu erzielen, so dass durchaus das Bild einer Alopecia areata zur Erscheinung kam. Mikroskopisch zeigte sich an diesen Stellen ausgesprochene Atrophie der Haarpapillen mit Schwund des betreffenden Haares, neben wohlerhaltenen Talg- und Schweissdrüsen. Vf. begründet seine Auffassung, dass diese Veränderungen nicht von dem Ausfall sensibler oder vasomotorischer Nerven abzuleiten sind, und folgert daher die Exi-

stenz durch den Eingriff paralytisch gewordener *trophischer* Nerven. Er stellt diese functionell neben die trophischen Nerven, welche nach Heidenhain die Bildung löslicher organischer Substanzen (Secrete) in den Drüsenzellen hervorbringen. — Dass ähnliche Resultate an anderen Körperstellen noch nicht erreicht wurden, erklärt Vf. mit der Annahme, dass die trophischen Nerven gleich den sensiblen gerade am Hinterkopf mehr getrennte als gemeinschaftliche Gebiete besitzen, und dass bei diesem Orte der Exstirpation nur wenig Gefässnerven zerstört werden. Bei einem Experimente, in welchem beide Ganglien entfernt worden waren, trat ausser der Degeneration am Ohr auch Haarausfall an zwei symmetrischen Stellen der Stirn, also im Trigeminusgebiete, auf. Zur Erklärung nimmt der Vf. eine secundäre aufsteigende Degeneration an, welche die aufsteigende Trigeminuswurzel ergriffen hat; letztere beurtheilt er daher als eine trophische Leitungsbahn im Rückenmarke.

Derselbe (124) weist gelegentlich der Aetiologie der Alopecia areata darauf hin, dass noch kein durch Gefässveränderungen bedingter Haarausfall erwiesen ist. Dagegen führt er seine Experimente mit Excision eines Stückes des zweiten Halsnerven der Katze an, wobei keine Gefässnerven verletzt werden und gleichwohl nach 5—12 Tagen ein typischer Haarausfall an circumscripter Stelle der Haut die Folge ist. Dieser Haarausfall hat in vieler Beziehung grosse Aehnlichkeit mit der Alopecia areata. Vf. berichtet einen Fall, wo zwei Tage nach einem sehr heftigen Schreck bei einem nervösen Individuum auf der linken Seite des Hinterhauptes die Haare ausfielen und wo nach 14 Tagen das ganze Innervationsgebiet des N. occip. major sin. vollkommen kahl war. Vf. ist der Ansicht, dass die trophischen und die sensiblen Nerven desselben Hautstückes in getrennten Bahnen verlaufen und deshalb auch oft gesondert erkranken. Er meint, man werde durch Sectionen wohl im Stande sein, ähnlich wie z. B. bei den nervösen Formen von Vitiligo und einigen anderen Hauterkrankungen die Degeneration der zugehörigen Nerven nachzuweisen. In der Haut selbst haben die bisherigen Untersuchungen nichts ergeben. Die mikroskopischen Untersuchungen der kahlen Stellen bei Katzen zeigten die vollkommenste Analogie mit dem, was bezüglich der Alop. ar. beim Menschen beschrieben worden ist: nur die Haarpapille war atrophisch, das Haar fehlte vollkommen, während alle übrigen Gebilde, besonders Talg- und Schweissdrüsen, sowie der M. arrector pili unverändert und normal erhalten waren.

Mibelli (125) bestätigt durch eigene Experimente die Versuchsresultate Max Joseph's, dass nach Excision des zweiten Halsnerven der Katze circumscripter Haarschwund entsteht.

Behrend (126) fand bei Alopecia areata einen abnormen Luftgehalt im Wurzeltheile der Haare, sowie die Wurzelscheide der Wurzel bis zum Bulbus herab nicht mehr anliegend und die Wurzelscheide ge-

schrumpft. Einer kurzen Periode der Hyperämie folgt mit der spontanen Anämie Ablösung der Wurzelscheide von der inneren Follikelwand und eine Austrocknung der Wurzelscheide und der Haarwurzel. Findet die Luftinfiltration nur in einem Theil des Bulbus statt, so wird an dieser Stelle das Haarwachsthum aufhören, an dem intacten Reste des Bulbus aber die Anbildung einstweilen noch fortdauern, bis alsbald auch dieser abgestossen wird. Das Haar zeigt dann an seinem unteren Ende einen langen schwanzartigen Fortsatz, der bei Weitem dünner ist, als das normale Haar, und an seinem äussersten Ende oft noch eine knopfartige Anschwellung, einen rudimentären Bulbus.

Pye-Smith (127) beobachtete an Kaninchen und Katzen nach Ausschneidung eines Stücks des Halssympathicus (resp. des Ganglion cervic. suprem.) während einer Beobachtungsdauer bis zu 3 Jahren auf der Seite der Verletzung Verengerung der Pupille, Erweiterung der Blutgefässe des Ohres und Temperaturerhöhung in demselben, ferner bei der Katze Einsinken des Augapfels. Durchschneidung sämmtlicher Ohrnerven führte zu activer Congestion; die Ernährung des Gewebes litt dadurch keinen Schaden; Wunden heilten gut. Die Haare wurden dichter und länger auf der gelähmten Seite, bei jungen Thieren wuchs dies Ohr stärker.

E. Lesser (128) berichtet über Fälle von Herpes zoster, bei denen die Affection von Erkrankung des peripheren Nervenstammes ausgegangen war, nachdem er früher Fälle mit Erkrankung der Spinalganglien (Bärensprung) resp. des Ganglion Gasseri mitgetheilt hatte. Bezüglich des Zusammenhangs zwischen nervöser Veränderung und cutaner Störung kann sich Vf. weder der Friedreich'schen Hypothese, einer bis in die terminalen Nervenfasern descendirenden und auf das Hautgewebe unmittelbar übergreifenden Neuritis, noch der Ansicht von Eulenburg-Landois, welche eine vasomotorische Lähmung annehmen, anschliessen. Gegen die letztere Annahme spreche der Umstand, dass eine rein vasomotorische Störung noch keine Entzündung bedinge. Vf. nimmt daher in Uebereinstimmung mit Neisser und Weigert an, dass der Zusammenhang zwischen der Läsion nervöser Elemente und der Herpesbildung durch eine Störung trophischer Nervenfasern vermittelt werde, durch deren Erkrankung auf der Hautoberfläche kleinste Nekrosen entstehen, die ihrerseits den Ausgangspunkt der Entzündung bilden. Curschmann, Eisenlohr, Wyss, Dubler haben gleichfalls Fälle von Herpes zoster bei Veränderungen der peripheren Nerven beschrieben.

Thoma (129) vervollständigt seine früheren Untersuchungen über die compensirende Bindegewebsneubildung in der Arterienintima durch den Nachweis, dass solche Neubildungen an den Verzweigungsstellen der Arterien unter Umständen gefunden werden, welche die Blutcirculation daselbst störend beeinflussen. Den Anfang des Processes machen Zerrungen der Muscularis, welche durch die primär arteriosklerotischen

Verkrümmungen der Aorta am Abgange fixirter Seitenäste, z. B. der Intercostalarterien, hervorgebracht werden. Die Veränderung, welche dadurch an dem normalerweise kreisförmigen oder elliptischen Querschnitt des Astlumens hervorgebracht wird, wird nun durch eine secundäre Bindegewebsbildung der Intima compensirt (entsprechend der vom Ref. zur Erklärung der functionellen hydrodynamischen Gestalt des Lumens der Blutgefässe gemachten Annahme, dass die Blutgefässwandung die wunderbare Fähigkeit hat, so weit nach innen zu wachsen, bis sie nicht mehr vom Flüssigkeitsstoss getroffen, sondern nur noch von dem, aber viel stärkeren, Seitendruck der Flüssigkeit gespannt wird (vgl. W. Roux, Der Kampf der Theile im Organismus. 1881). An einer spiralig gewundenen Stelle der Art. femoralis, welche an beiden Enden durch abgehende Gefässe fixirt war, entsprach der spiraligen Drehung des Stammes ein Lumen von meist elliptischem Querschnitt, dessen kleinster Durchmesser bald frontal, bald sagittal stand, und die secundäre Endarteriitis verlief dementsprechend als eine spiralige Leiste. Vf. erklärt so die Prädilection der Arteriosklerose für die Abgangsstellen der Gefässe. Die sonstigen Veränderungen der Intima, die hyaline Verquellung und Atheromatose des Bindegewebes folgen erst später der primären Bindegewebswucherung, sind also nicht als die Ursache der letzteren anzusehen.

Epstein (130) giebt zunächst Beobachtungen über den normalen Bau der Venen, zumal ihrer Theilungsstellen und Klappen (Referat s. Gefässsystem). Bezüglich der Ursache der auffällig schwachen Entwicklung der elastischen und musculösen Elemente, welche für die Tunica media der Vena cava inferior charakteristisch ist, knüpft Vf. daran an, dass die Respirationsbewegungen einen befördernden Einfluss auf die Entleerung dieses Gefässes üben. Bei diesen ausgiebigen passiven Bewegungen der Venenwand ist eine Ringmusculatur ohne Bedeutung. Sie kommt deshalb bei den innigen Beziehungen, die zwischen den functionellen, nutritiven und formativen Thätigkeiten der Gewebe bestehen (Thoma, Dorpat) nicht zur Entwicklung. Sie würde, wenn sie sich jemals entwickelt hätte, muthmaasslicherweise alsbald einer Inactivitätsatrophie unterliegen. Die trotzdem hier vorkommenden vereinzelten Ringmuskelfasern weisen darauf hin, dass auch diesem Theile der venösen Blutbahn der gleiche Bauplan zu Grunde liegt, wie den kleineren Bauchvenen und den peripherischen Venen des Körpers. Die Fasern können in der Vena cava inf. vielleicht als Generatoren der elastischen Fasern betrachtet werden. Im zweiten Abschnitt schildert Vf. die Structur der Venen bei den wichtigsten Formen der Venenektasie im Bereiche der unteren Extremität. Sie beziehen sich allerdings nur auf wenige Erkrankungsfälle, aber in jedem einzelnen Falle konnte eine sehr grosse Zahl einzelner Venen und Venenzweige in sorgfältigster Weise durch

die Methode der Stufenschnitte geprüft werden. Wenn dementsprechend nicht wohl anzunehmen ist, dass die vorliegende Arbeit in erschöpfender Weise alle Veränderungen klar legen konnte, welche sich im Gefolge der Venenektasie entwickeln, so dürften doch gewisse Ergebnisse derselben als feststehende bezeichnet werden dürfen. Die cylindrischen cirsoiden und varicösen Phlebektasien der unteren Extremitäten führen zu anatomischen Veränderungen in allen drei Gefässhäuten. In der Tunica media entwickelt sich mit der Erweiterung des Lumens zuweilen eine Atrophie, in der Regel jedoch eine excentrische Hypertrophie der Muscularis, die bei höheren Graden der Dilatation in eine excentrische Atrophie der mittleren Gefässhaut übergeht. Zugleich erscheinen Media und Adventitia lebhafter vascularisirt und mehr oder weniger stark kleinzellig infiltrirt, während in der Intima eine fibröse Endophlebitis auftritt, welche das erweiterte Lumen innerhalb gewisser Grenzen wieder verengt und der Form des Blutstromes anpasst. Fasst man nun in das Auge, dass die Ektasie der Venen sehr wahrscheinlicherweise immer mit einer Verlangsamung des Blutstromes in den erweiterten Abschnitten der venösen Blutbahn verknüpft ist, so treten die Analogien mit dem Verhalten absolut oder relativ erweiterter Arterien deutlich hervor. Hier wie dort hat die Stromverlangsamung in dem erweiterten Gefäss eine compensatorische Bindegewebsneubildung in der Intima zur Folge, mit dem Unterschiede jedoch, dass die compensatorische Endophlebitis erst bei relativ höheren Graden der Störung eintritt. Dieses verzögerte Eintreten der Reaction in den Venen erscheint aber erklärlich, wenn man erwägt, dass die Geschwindigkeit des venösen Blutstromes bereits unter normalen Verhältnissen mannigfaltigen Unregelmässigkeiten unterliegt. Dementsprechend sind ausgiebige Störungen der Stromgeschwindigkeit erforderlich, um eine pathologische Reaction seitens der Intima zu bewirken. — Die Analogien in dem Verhalten der Wand venöser und arterieller Gefässe machen sich ferner dadurch bemerkbar, dass in beiden eine mässige Erweiterung des Lumen zu einer excentrischen Hypertrophie der Media und eine stärkere Dilatation zu einer excentrischen Atrophie der mittleren Gefässhaut führt. Diese Thatsachen zusammen mit den eingangs erwähnten klinischen Erfahrungen führen schliesslich zu der Vermuthung, dass, wie bei der Arteriosklerose, so auch bei der Phlebektasie die Erkrankung in letzter Instanz abhängig sei von einer verminderten Widerstandsfähigkeit der mittleren Gefässhaut, während den mechanischen Momenten, welche eine Stauung und Drucksteigerung im Venensysteme bewirken, nur die Bedeutung von nebensächlichen Ursachen zukommt, welche die Entwicklung der Phlebektasie begünstigen. Diese Hypothese erklärt in vollständigster Weise alle Erscheinungen der Phlebektasie. Die verminderte Widerstandsfähigkeit der Tunica media führt zur Erweiterung des Lumen, zur compensatorischen Endophlebitis und

zur excentrischen Hypertrophie oder bei stärkeren Erweiterungen zur excentrischen Atrophie der Muskelhaut der Venen. Die stärkere Vascularisation und die kleinzellige Infiltration der Media und Adventitia aber stellen sich als Begleitserscheinungen dar, welche bis jetzt bei allen Neubildungsprocessen in der Gefässwand beobachtet wurden, auch bei denjenigen, welche im Gefolge von Ligaturen der Gefässe in der Continuität und bei Ligaturen im Amputationsstumpf auftreten.

Epstein dehnt in seiner zweiten Abhandlung (131) die Untersuchungen Thoma's über die Arteriosklerose bei Erweiterung des Lumens auf die ektatischen Venen aus. Besonders bei spiralig gedehnten Venen zeigte die Intima überall starke compensirende Endophlebitis; die Media bot stellenweise excentrische Hypertrophie in Abwechslung mit Atrophie dar, die Muskelfasern erschienen vielfach eigenthümlich verworfen; zugleich auch wieder Vermehrung der Vasa vasorum und kleinzellige Infiltration, besonders im Verlaufe derselben. Die Muskelzellen der hypertrophischen Partien der Media waren nicht vergrössert, daher also eine entsprechende Hyperplasie vorhanden war. Die Atrophie der Muscularis entsprach den Stellen der stärksten Erweiterung des Gefässes und konnte daselbst bis zum gänzlichen Schwunde gehen, so dass die Wandung nur aus der hier regelmässig stark compensatorisch verdickten Intima und der durch Sklerosirung des benachbarten Gewebes verdickten Adventitia gebildet wurde. (Also die glatten Muskeln werden durch continuirliche Dehnung [und verstärkten Druck ?] zur Atrophie gebracht, das Bindegewebe dagegen durch denselben Grad des Zuges zur Hypertrophie veranlasst. Ref.)

Böttcher (132) studirte die histologischen Vorgänge bei der Organisation des Thrombus, speciell die Heilung nach doppelter Ligatur der Arterien und mit besonderer Rücksicht auf die eventuelle Betheiligung der Endothelien. Er bestätigt im Wesentlichen die früheren Resultate seines Lehrers Baumgarten und die Pick's. Er konnte deutlich an den Endothelzellen karyokinetische Figuren nachweisen, und zwar in der Nähe der Ligatur am intensivsten, nach der Mitte des Ligaturbezirks abnehmend. War die Operation besonders reizlos verlaufen, so fand sich aber auch neben der Ligatur keine Endothelvermehrung; das umliegende Gewebe besorgte die Vernarbung so gut wie allein. Die Betheiligung von Wanderzellen an formativen Processen wird zurückgewiesen. Aus dem Unterschiede der Kerne der Leukocyten und der epithelioiden Abkömmlinge der fixen Bindegewebszellen war im Gegentheil direct nachweisbar, dass die letzteren bei der Bildung des ganzen Gewebes die Hauptrolle spielen. Weiterhin bestätigt Vf. auch die wenig beachtete Angabe Baumgarten's, dass bei aseptischen Operationsverfahren in der doppelt unterbundenen Gefässstrecke gar keine Thrombose eintritt, sondern das Blut flüssig bleibt. An den Leukocyten war eine allmählich

auftretende Verfettung des Zellleibes bei guter Erhaltung der Kerne zu beobachten. Zugleich constatirte Vf. durch Zählung, dass im Kaninchenblute entgegen der bisherigen Auffassung die einkernigen Leukocyten die mehrkernigen um mehr als das Doppelte überwiegen, wonach sich das Auftreten vieler einkerniger Leukocyten bei chronisch productiven Entzündungsprocessen sehr wohl durch Auswanderung derselben aus den Blutgefässen ableiten lässt.

Von den Untersuchungen *Henking* und *Thoma*'s (133) an marantischen Thromben verschiedenen Alters haben wir hier blos über einige der Ergebnisse zu berichten. Die Autoren lassen die Organisation des Thrombus nur von der Anheftungsstelle ausgehen und unterscheiden, unter Zurückweisung der Organisation durch eingewanderte Leukocyten, zwei nebeneinander hergehende Arten der Gewebsbildung: 1. von den Venenendothelien, 2. von den Vasa vasorum aus. Den überwiegenden Antheil an der Neubildung der den Thrombus organisirenden Gewebe erkennen sie den *Endothelien* zu. Von der Verklebungsstelle des Thrombus mit der Gefässwand aus überwuchern die Endothelien die frei in das Lumen des Gefässes ragende Peripherie des Thrombus mit einem vollkommenen Endothelmantel. Unterhalb dieses Mantels findet man dann zunächst grosse epithelioide Zellen, welche sich weiterhin mit jungen Bindegewebsfasern umhüllen, und zwar schreitet auch dieser Process von der Anheftungsstelle des Thrombus aus fort; jedoch derart, dass er als von dem neugebildeten Endothelmantel ausgehend aufzufassen ist. Hieran schliesst sich noch eine von diesem Endothelüberzug ausgehende Gefässbildung im Thrombus. Das Endothelhäutchen bildet taschenförmige Einbuchtungen in die Thrombusmasse hinein; diese Buchten beginnen zu anastomosiren und bilden endlich ein vollständiges Capillarsystem in dem jungen Gewebe, welches von den nicht mehr obturirten Abschnitten der Hauptvene mit Blut gespeist wird. Gelegentlich werden an den schlauchförmigen Einsenkungen des Endothels Sprossenbildungen wie bei der Neubildung normaler Blutcapillaren beobachtet. Um dieses Capillarsystem wiederholt sich danach der gleiche Vorgang der Bindegewebsbildung, wie er vorher unter dem allgemeinen Endothelüberzug des Thrombus abgelaufen war. Die zweite Form der Organisation, die Gewebsentwicklung von den *Vasa vasorum* aus, geht natürlich nur von der, resp. den Verwachsungsstellen des Thrombus mit der Gefässwand aus. Die Vasa vasorum senden Sprossen in die Intima und regen dadurch zunächst in dieser und weiterhin in der Thrombusmasse selbst die Bildung von Bindegewebszügen an. Diese Capillaren bilden nun theils ein in sich anastomosirendes Netzwerk, mit Abfluss in die venösen Vasa vasorum, theils aber anastomosiren sie auch mit den erwähnten Endothelausbuchtungen, und durch diese entleert sich das Blut direct in das Lumen der obturirten Vene. Der Schluss des ganzen

Vorgangs ist in der Ausbildung derberen Bindegewebes gegeben, mit welcher das langsame Schwinden der Thrombusmassen Hand in Hand geht.

Westphalen (134) beobachtete im Anschlusse an die Untersuchungen Thoma's bei älteren, besonders bei gravid gewesenen Frauen eine erhebliche Bindegewebsmasse in der Intima der Art. uterina, während bei jugendlichen Individuen die Intima frei von Bindegewebe war. Er bezieht diese Bildung auf die Schwankungen des Blutdruckes in dieser Arterie bei der Menstruation und Gravidität.

Tiling (135) schlägt unter Anderem vor, bei Arthrekomien die Durchschneidung der Bänder dadurch zu umgehen, dass die Knochenvorsprünge, an denen sich die Bänder inseriren, abgemeiselt und nach vollendeter Operation durch Elfenbeinstifte wieder an ihrem Orte fixirt werden.

Helferich (137) theilt mit, dass *aseptische* Wundflächen nicht blos in frischem Zustande, sondern in jedem Stadium von ihrer Entstehung bis zum fertigen Granulationszustande mit guter Aussicht auf Heilung durch Naht vereinigt werden können. Dies gilt, mag es sich hierbei um eine Wunde in gleichartigem Gewebe handeln, oder mögen Sehnen, Muskeln, Knochen, Knorpel in der Wunde blossliegen. Auch Fibrinniederschläge und kleine nekrotische Gewebsfetzchen bilden, wenn sie aseptisch sind, kein Heilungshinderniss.

Derselbe (138) empfiehlt im Allgemeinen zur Befestigung zweier Knochen an einander zum Zwecke des Zusammenheilens die zuerst von Thiersch angewendete Methode der Nagelung, durch Einschlagen von Nägeln mit dem Hammer. Bei Erwachsenen, wenn diese Methode wegen der Grösse der Theile nicht gut anwendbar ist, und ebenfalls, wenn die Knochen sehr weich und degenerirt sind, zieht Vf. es vor, pfriemenartige Stahlspitzen mit hinterher entfernbarem Handgriff langsam einzubohren.

Dollinger (139) heilte eine nach der Punction stets wieder wachsende Hydrorhachis durch Abtragung der Geschwulst, Vernähung der Dura, Durchmeisselung der Rudimente der Wirbelbogen in $^3/_4$ ihrer Dicke, Durchbrechung und Zusammenbiegung der Knochenstücke mit nachfolgender Nahtvereinigung derselben in der Medianlinie.

Wichmann (140) wandte an acht, im Alter von $^3/_4$ bis $1^3/_4$ Jahren stehenden rachitischen Kindern, welche einen completen, uncomplicirten Bruch der Mitte des Oberschenkels hatten, die senkrechte Extension mit einer genau den aus Schede's Klinik gegebenen Vorschriften entsprechenden Bandagirung an. Obschon diese Behandlung im Ganzen gute Resultate ergab, trat doch zugleich in allen Fällen eine eigenthümliche Erscheinung auf, welche entwicklungsmechanisch von hoher Bedeutung ist. Er fand nämlich, dass die früher ganz starren Knochen des Ober- und Unterschenkels der betreffenden Extremität an Resistenz einbüssten,

oder dass eine früher bestehende Biegsamkeit in hohem Grade zunahm, während der Zustand der anderen Extremität nicht verändert worden ist. In einigen Fällen war diese in den früheren Stadien an den Unterschenkeln geprüfte Biegsamkeit an der Mitte der Diaphysen am stärksten ausgesprochen, in der Regel aber nimmt sie gegen die Diaphysenenden an Intensität zu. Der Schenkel kann in 1/2 bis 2 Wochen biegsam werden wie ein elastisches Schlundbougie, während das andere Bein seine normale Starrheit behielt. Diese Erscheinung tritt nur bei Rachitischen und nur bei der obigen Extension auf, nicht bei Behandlung Rachitischer mit Gypsverband. Ihre Intensität ist abhängig von der Intensität der Rachitis. Die Fractur heilt in der Regel ungestört, aber der Callus bleibt weich, um erst später wie der ganze Oberschenkelknochen nach und nach fester zu werden. Vf. fasst den Vorgang als eine Ernährungsstörung, welche sich auf die Knochen beschränkt, auf und erinnert an die Aehnlichkeit mit den nach Nervendurchschneidung von Nasse und Kassowitz beobachteten Knochenaffectionen. Als fernere constante Folge der erwähnten Behandlungsweise beobachtete Vf. eine abnorme Schlaffheit des Kniegelenkes, besonders bedingt durch ein Schlaffwerden der Gelenkbänder der hinteren Fläche. Eine damit zugleich entstehende abnorme Biegung zwischen Diaphyse und oberer Epiphyse der Tibia bedingte eine Hyperextensionsstellung des Knies. Dagegen waren Flüssigkeitsansammlung in den Gelenken und Epiphysenlösung nicht zu constatiren. (Ref. schliesst aus diesen Beobachtungen: Es giebt Mechanismen in einem rachitischen Individuum, welche kindliche Knochen in wenigen, ja in einem einzigen Tage fast vollkommen entkalken können, und zwar kann diese Entkalkung sich auf einzelne Knochen beschränken. Zur Auslösung dieses Vorganges genügt nicht die Aussergebrauchsetzung, der Mangel an Druckspannung in der Knochensubstanz; sondern eine directe Umkehr der Beanspruchung, die Ersetzung der Druckspannung durch Zugspannung ist die dazu nöthige Bedingung. Die Vereinigung durch Bruch von einander getrennter Knochen durch Callusmasse geht auch unter Wirkung von Zugspannung vor sich, aber die Knochenablagerung bleibt dabei aus [abgesehen von eventuellen anderen, noch zu ermittelnden Abweichungen vom normalen Heilungsprocess]. Bezüglich des Bindegewebes erhalten wir eine neue Bestätigung der Thatsache, dass continuirlicher Zug die Bindegewebsfasern zur Verlängerung veranlasst, während bei intermittirendem Zug von gewisser Intensität Verdickung, bei zu geringer Zugspannung Verkürzung der Bandmassen eintritt.)

Grawitz (142) beobachtete weiterhin (s. 101) bei der Prüfung von Cadaverin (Brieger) auf eventuell entzündungserregende Wirkung, dass Lösungen dieses Stoffes je nach der Menge und Concentration der Flüssigkeit entweder Aetzwirkung oder Entzündung mit Ausgang in Eiterung

oder entzündliches Oedem, welchem später Resorption und einfache Heilung folgt, bewirken.

Nachdem *Schatz* (143) in zwei früheren grösseren Abhandlungen die thatsächlichen Verhältnisse der Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe eineiiger Zwillinge äusserst sorgfältig festgestellt und dargelegt hat (vgl. den Ber. d. J. 1884 und 1885) schildert er gegenwärtig eingehends die Folgen dieser Gefässverbindungen. Von den früheren Ergebnissen sei hier, als entwicklungsmechanisch von besonderer Bedeutung hervorgehoben, dass im Gegensatz zu den Thieren bei der Bildung der menschlichen einfachen Placenta aus dem primären überaus anastomosenreichen Choriongefässnetz *alle* Collateralkreisläufe schwinden, selbst dann, wenn die Placenta ausnahmsweise eine sehr grosse Ausbreitung behält, und die zu- und ableitenden Gefässe in der Form der Placenta zonalis interna um das ganze Ei herumlaufen. Die Resultate der vorliegenden Abhandlung fasst Vf. selbst folgendermaassen in den Hauptzügen sehr gekürzt zusammen. „Die Folgen der Gefässverbindungen der Placentakreisläufe eineiiger Zwillinge sind: Einleitung. Die bisherige Annahme, dass eineiige Zwillinge sich gegenseitig nicht mehr beeinflussen als zweieiige (Späth), ist nur scheinbar richtig. Jene beeinflussen sich gegenseitig nicht allein mehr durch Erzeugung von totalem oder partiellem Situs viscerum transversus, sondern, wie der eingehende Vergleich zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingspaaren mit verwachsenen und getrennten Placenten zeigt, auch sehr bedeutend mehr durch ihre Gefässverbindungen. Es werden aber die eineiigen Paare mit stärkerer gegenseitiger Beeinflussung zumeist schon im dritten Viertel der Schwangerschaft geboren, und dadurch bleiben dann für die spätere Zeit nur die Paare mit geringen Entwicklungsdifferenzen übrig, welche den zweieiigen Paaren nahezu gleichen und damit den grossen Einfluss der Gefässverbindungen verdecken. Die grössere gegenseitige Beeinflussung der eineiigen Zwillinge zeigt sich ausserdem an dem häufigeren Absterben eines der Zwillinge. Wären aber auch die Entwicklungsdifferenzen bei den eineiigen Zwillingen wirklich nur so gross wie bei den zweieiigen, so würde doch selbst solche Gleichheit in Rücksicht auf die anerkannt viel grössere Tendenz der eineiigen Zwillinge zu Aehnlichkeit die gegenseitige grössere Beeinflussung derselben beweisen. Diese kann aber nur durch die Gefässverbindungen der beiderseitigen Placentarkreisläufe bewirkt sein. Die Folgen der Placentagefässverbindungen selbst (Allgemeiner Theil) können nicht rubricirt werden nach einer supponirten primär verschiedenen Kraft der beiderseitigen Herzen, noch etwa nach einer verschiedenen Vertheilung der primären Allantoisgefässnetze resp. Placentahälften beider Zwillinge auf die Eiinsertion, noch auch nach der Art der Zusammensetzung des dritten Kreislaufes, sondern nur A. nach der Grösse der Asymmetrie, B. der Strombreite des dritten

Kreislaufes. A. wird erkannt aus der verschiedenen Entwicklung der zusammengehörigen Zwillinge, aber auch an der Placenta selbst und an den stärkeren Windungen des Nabelstranges des hypertrophischen Zwillings. Die Folgen von A werden für beide Zwillinge systematisch gegenübergestellt, genau aber erst im speciellen Theil besprochen. B. Die Strombreite des dritten Kreislaufes wird an der Placenta direct gemessen. Ihre Folgen sind mechanische und chemische, und combiniren sich mit denen von A, indem sie dieselben bei grosser Strombreite potenziren, bei geringer Strombreite aber reduciren. Die Resultate werden an 28 verwerthbaren Fällen gezeigt, erklärt und systematisch zusammengestellt. Beschreibung der erst hier mit verwertheten eineiigen Zwillingsplacenten. Specieller Theil. Die Wirkungen des asymmetrischen dritten Kreislaufes an den einzelnen Organen a) des bevorzugten Zwillings. 1. Plethora, von der Physiologie weniger als von der Pathologie anerkannt, findet hier in einem einwandfreien Experiment von natürlicher Bluttransfusion das klarste Beispiel. Die Plethora resp. die Transfusion erzeugt 1a. vollkommenere Allgemeinentwicklung des begünstigten Zwillings, welche freilich das Zurückbleiben des kleineren Zwillings schwerlich ganz ausgleicht; 2. erhöhten Blutdruck im Venensystem des begünstigten Zwillings. Er wird von den Physiologen zwar im Allgemeinen geleugnet, hier aber zweifellos durch die beständige Transfusion und ausserdem durch die bald eintretende Herzhypertrophie unterhalten, und das zwar ohne Erzeugung von Stauung. 2a. Allgemeines Oedem und Höhlenhydrops des begünstigten Zwillings entsteht nicht durch Hydrämie, noch durch Stauung, sondern durch erhöhten Druck im Venensystem ohne gleichzeitige Stauung resp. Verlangsamung des venösen Blutstromes, sondern bei Beschleunigung desselben. 2b. Leberhypertrophie, später Atrophie, entsteht ganz wie die cyanotische Atrophie beim Erwachsenen durch erhöhten venösen Druck. Der Grad derselben hängt ab von der Grösse des venösen Druckes und von dessen Dauer, also auch vom Alter der Frucht. Die Milz ist wie die Leber entweder noch geschwellt oder schon atrophirt. 3. Herzhypertrophie, deutlich die normale und gewöhnlich pathologische Grenze überschreitend, wird nicht erklärt durch Plethora allein, noch durch die gewöhnliche Erklärung der Pathologen als durch erhöhten Widerstand in den Arterien erzeugt, sondern durch den erhöhten venösen Druck, welcher das Herz schneller füllt und dadurch zu ausgiebigeren Bewegungen veranlasst, wie dies auch bei der Herzhypertrophie bei Schrumpfniere und bei der Hypertrophie des linken Ventrikels beim Neugeborenen der Fall ist. Freilich ist letztere Analogie nicht vollständig, doch sind die Folgen an den Herzen der eineiigen Zwillinge eher noch grösser, als am Neugeborenen, weil die Asymmetrie des dritten Kreislaufes beliebig gross werden kann und weil bei grosser Strombreite desselben die Selbst-

steuerung des begünstigten Zwillings verringert wird. Eine mässige Herzhypertrophie entsteht bei beiden Zwillingen durch die zufälligen und wechselnden Circulationsstörungen in beiden Zwillingen bei symmetrischem, aber schmalstromigem dritten Kreislauf. 4. Erhöhter arterieller Blutdruck des begünstigten Zwillings entsteht durch dessen Herzhypertrophie, nicht umgekehrt. 4a. Die durch den erhöhten arteriellen Blutdruck des begünstigten Zwillings erzwungene functionelle Symmetrie des (mechanisch) asymmetrischen dritten Kreislaufes vermindert rückwärts in etwas dessen mechanische Asymmetrie. 4b. Bei sehr grosser mechanischer Asymmetrie des dritten Kreislaufes aber tritt intrauterine Eröffnung des Lungenkreislaufes und dadurch noch weitere Herzhypertrophie, Verengung bis Verschluss des Ductus Botalli und 4c starke Hypertrophie aller Gefässwandungen ein. 5. Polyurie des begünstigten Zwillings, bewiesen 1. durch häufiges Uriniren post partum ohne Flüssigkeitsaufnahme, 2. durch stärkeren Gehalt des Fruchtwassers an Harnstoff, 3. durch Erweiterung und Hypertrophie der Harnwege, 4. durch Nierenhypertrophie, wird erklärt 1. durch die Transfusion selbst resp. durch die dadurch bewirkte vermehrte Harnstoffbildung, 2. durch die mit erhöhtem arteriellen Blutdruck verbundene Beschleunigung der Blutcirculation in den Nieren, trotz des hier gleichzeitig vorhandenen erhöhten venösen Druckes, 3. durch die Zufuhr von fremden harnfähigen Stoffen auf dem Wege des dritten Kreislaufes. Ist dieser symmetrisch, so tritt bei grosser Strombreite bei keinem, bei schmaler Strombreite aber bei beiden Zwillingen Polyurie ein. 5a. Polyhydramnie des einen und Oligohydramnie des anderen Zwillings ist zwar durch genügend Fälle erwiesen. Meine physiologische Erklärung ist aber noch nicht anerkannt und doch bildet diese einen zwar indirecten, aber sicheren Weg, um der Frage nach der Aetiologie des Fruchtwassers erfolgreich näher zu kommen. Bei der einseitigen Polyhydramnie eineiiger Zwillinge kann erstere nur vom Secret der Frucht stammen. Die Masse des letzteren wird im Allgemeinen, wie z. B. von Werth, unterschätzt. Die Nierensecretion beträgt schon bei Einlingen täglich etwa 50 ccm., die Hautsecretion vielleicht ebensoviel. Der hypertrophische eineiige Zwilling urinirt aber für seinen Mitzwilling mit, vielleicht sogar auch für seine Mutter. Die Hautsecretion desselben wird freilich nicht in gleichem Grade vermehrt. Der schnelle Eintritt der Polyhydramnie spricht nicht gegen die Deutung des Fruchtwassers als Fruchtsecret, denn der hypertrophische eineiige Zwilling producirt allein mehr Fruchtwasser, als zwei gleichentwickelte Zwillinge zusammen entwickeln: 1. wegen ihrer Trennung durch die Amnionscheidewand (ungleich entwickelte Zwillinge in *einem* Amnionsack werden länger getragen als solche in zwei Amnionsäcken); 2. weil der hypertrophische Zwilling mit seinem höheren arteriellen Drucke und seiner dadurch erhöhten Urinsecretion den Ausfall vom atrophischen

stark übercompensirt; 3. weil die dem hypertrophischen Zwilling zugeführten fremden harnfähigen Substanzen dessen Urinsecretion nicht nur proportional, sondern in potenzirtem Verhältniss anregen. 6. Die Nieren- und Blasenhypertrophie ist unbestreitbar und offenbar nur functionell. b) Die Wirkungen des asymmetrischen dritten Kreislaufes an den Organen des dadurch *benachtheiligten* Zwillings sind jedenfalls grösser, als man bisher annimmt. Intrauterines Absterben des einen Zwillings ist bei eineiigen 3 mal häufiger als bei zweieiigen. Unter 16 aufgezählten Fällen (besonders interessant ist der Fall von Brummerstädt) ist der Tod bei etwa der Hälfte durch Nabelschnurstrictur erzeugt. Diese allein tödtet relativ 1 1/2 mal so viel eineiige Zwillinge, als zweieiige überhaupt intrauterin absterben. Die Embrya papyracea sind absolut häufiger bei zweieiigen, relativ häufiger bei eineiigen Zwillingen. Auch sind die oligohydramnischen Zwillinge besonders geeignet, Embrya papyracea zu werden. Diese entstehen aber auch bei ihnen wie bei den gewöhnlichen Zwillingen etwa zur Hälfte durch Absterben des Zwillings infolge von Nabelschnurstrictur. Von der anderen Hälfte mag ein Theil durch Schnurdruck und erst ein relativ kleiner Theil durch Störungen im dritten Kreislauf entstehen. Die Folgen in der Placentacirculation nach Tod eines Zwillings 1. durch Nabelschnurtorsion sind bei den Placentatypus A, B und C volle Verödung der zugehörigen Placentahälfte. Bei B und C bleibt aber derjenige kleine Theil davon in Function, welcher mit Hülfe der Anastomose eine (nicht zu träge und zu weitschweifige) Circulation unterhalten kann. Nur bei dem Typus D bleibt die ganze Placenta unter Circulation, wenn überhaupt die Anastomosen dazu genügend weit sind. Aber auch dann erfährt die dem todten Zwilling zugehörige Hälfte mancherlei Veränderungen. Stirbt ein eineiiger Zwilling 2. ohne Verschluss der Nabelschnurgefässe, so treten in der Placentacirculation gewöhnlich ganz dieselben Veränderungen ein, wie bei Tod mit solchem Verschluss. Nur bei Placentatypus D kann bei genügender Weite der Anastomosen auch noch der Körper des todten Zwillings unter Circulation bleiben und so unter sonst günstigen Umständen ein Acardiacus entstehen." Die Entstehung des Acardiacus wird noch eine gesonderte Behandlung finden. Gegenwärtig sei von dem darüber Gegebenen nur noch hervorgehoben, dass die Placentahälfte eines todten Zwillings vom überlebenden oft in der Vollkommenheit occupirt wird, dass später von der früheren Construction der Placenta aus zwei Placentarkreisläufen nichts mehr erkennbar ist, dass also eine vollkommene Anpassung der Gefässe an die spätere Circulation stattgefunden hat. (Damit wird eine Angabe des Ref. über ähnliche Umarbeitung der Gefässe bei Aenderung der Circulation, nämlich in der Leber, nach der Geburt weiter ausgedehnt und das vom Ref. erwiesene Princip der vollkommenen Anpassungsfähigkeit der Blutgefässwandung

an die hydrodynamische Selbstgestaltung des Blutstromes aufs Neue bestätigt. Vgl. Ueber die Verzweigung der Blutgefässe. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissensch. 1878 und 1879.) Die vielfachen entwicklungsmechanischen Folgerungen, welche aus den reichen Ergebnissen des Vfs. abzuleiten sind, darzulegen, ist hier nicht der Ort.

Schatz (144) führt mehrere Beispiele an, um die von Oertel aufgestellte Hypothese zu stützen, dass die venöse Plethora mit erhöhtem venösen Druck und stärkerem Blutabfluss zum Herzen Ursache von Herzhypertrophie werden könne. In diesem Sinne verwendet Vf. die Herzhypertrophie bei Schrumpfniere, die Hypertrophie des linken Ventrikels beim Neugeborenen und die Herzhypertrophie bei eineiigen Zwillingen.

Bollinger (145) tritt für die Existenz einer idiopathischen Herzhypertrophie ein. Er leidet das ungemein häufige Vorkommen derselben in München von dem hohen Biergenuss daselbst ab. Auf 1500 Sectionen fanden sich 42 ganz complicationsfreie Fälle, also 2,8 Proc., darunter 38 Männer und nur 4 Weiber; Personen unter 20 Jahren waren ausgeschlossen, das mittlere Alter der Erkrankten betrug 43 Jahre, das mittlere Körpergewicht 71 kgrm., das mittlere Herzgewicht 535 grm., gegen 300 Normalgewicht für den Körper von 71 kgrm. nach W. Müller. Die Dilatation der Ventrikel betrug ca. 1,5 cm., ebenso war der Umfang der Klappenostien vergrössert, so dass terminale Insufficienz angenommen werden kann. Das Herzfleisch war meist starr, rothbraun, mit starken Trabekeln, zeigte sehr selten fettige Degeneration, dagegen mehrfach staubige Trübung der Muskelfasern (Schultz's einfache Degeneration). Weite Blutgefässe: echte Plethora, fast regelmässige Stauungserscheinungen in allen Organen, besonders Stauungsnieren, manchmal zu chronischer Schrumpfung übergehend. Der klinische Verlauf führt rasch, in 2—3 Wochen, zum Tode. Vf. leitet die Affection vom hohen Biergenuss ab und gründet dies Urtheil einmal auf die toxische Wirkung des Alkohols (Steigerung des Blutdrucks, Beschleunigung des Pulses), zweitens auf die colossale Flüssigkeitsmenge, die besonders bei secundär veränderten Nieren (Stauungsniere) zur Geltung kommt, drittens auf den nutritiven Werth des Bieres, der gewöhnlich noch durch anderweitige reichliche Nahrungszufuhr unterstützt wird und eine fast constante Verdauungsplethora zu Stande bringt. Starke Muskelanstrengung kann gleichfalls zu idiopathischer Herzhyperthrophie mit Dilatation Veranlassung geben, z. B. bei Rennpferden, führt aber alsdann nicht zum Tode; sie findet sich meist auch erst bei älteren Individuen. Die Ursache der terminalen Herzinsufficienz vermuthet Vf. bei dem häufigen Mangel einer Muskeldegeneration in einer Degeneration der Herzganglien, welche ihrerseits von der cyanotischen Induration und der sich daran schliessenden Verminderung der Harnmenge bedingt sei, indem diese zu einer serösen Plethora führe, die das Herz zuletzt nicht mehr überwinden

könne. Daraus würde sich dann auch die anerkannte Heilsamkeit der Wasserentziehungs- und Herzübungscur (Oertel's) erklären.

Nach den übereinstimmenden Ergebnissen der Untersuchungen v. Langer's und E. Coen's haben die Semilunarklappen de norma keine Blutgefässe; die Atrioventricularklappen führen in ihren oberen Abschnitten Blutgefässe, aber nur in dem zwischen den beiden Klappenlamellen in der Tiefe liegenden lockeren Bindegewebe und Muskelzügen; die derbbindegewebigen und elastischen Theile, namentlich gegen den freien Klappenrand besitzen mit seltenen Ausnahmen keine Gefässe, ebenso die Sehnenfäden. *v. Langer* (146) bestätigt nun die Angaben von Kundrat und von Wyssokowitsch, dass bei Endocarditis Blutgefässe in den sonst gefässlosen Theilen der Klappen auftreten (ebenso wie in der Cornea), jedoch nur bei chronischer Endocarditis von längerer Dauer, höherer Intensität mit Durchgreifen des Entzündungsprocesses in die tieferen Schichten des Klappengewebes und in den Sehnenfäden. Dagegen fehlten Gefässe bei acuten Entzündungen der Klappen und selbst in warzigen Excrescenzen derselben. Wenn nach Ablauf der Entzündung die Klappen nicht schrumpfen, können die neugebildeten Gefässe erhalten bleiben. Beim Fötus enthalten die daselbst noch fleischigen Klappen reichliche Gefässe, welche beide erst allmählich schwinden in dem Maasse, als das elastische und Bindegewebe überhand nehmen.

Clark (148) giebt an, dass Mitralgeräusche, die so oft bei Chorea vorkommen, meistens nach 8—9 Jahren verschwinden; dass im Laufe von Rheumatismus entstehende Klappenentzündungen und deren Folgen, besonders bei jungen Leuten, zuweilen auch im mittleren Lebensalter, ohne eine Spur zu hinterlassen, verschwinden. (Also vollkommener Ausgleich durch functionelle Anpassung der Theile, Ref.)

Obalinski (149) wandte das von Wölfler wieder in Erinnerung gebrachte Mittel gegen Kropf, die Unterbindung der Schilddrüsenarterien, in zwei Fällen an, und bereits nach drei Wochen war die Geschwulst 2—3 cm. kleiner.

Vaquez (150) beobachtete die von Hutchinson als charakteristisch für hereditäre Syphilis beschriebenen Zahndeformitäten in zwei Fällen von Scrophulo-Tuberculose an nicht hereditär syphilitischen Individuen. Die Zähne waren klein, die Schneide- und Eckzähne boten tiefe Querfurchen dar. Die mittleren oberen Schneidezähne zeigten die Hutchinson'sche halbmondförmige Bildung des freien Randes. Die Ursache dieser Störung der Zahnbildung ist daher allgemeinerer Natur.

Albrecht (153) betrachtet als Folgen der aufrechten Haltung des Menschen: 1. Knochenkrankheiten, resp. im Gefolge von Knochenkrankheiten auftretende Leiden: Skoliosen, Spondylitiden, Senkungsabscesse, Coxitiden, Genua vara und valga, die *Spondylolisthesis*. Die letztere entsteht nach Vf. infolge der aufrechten Haltung, indem der Wirbelkörper

des fünften Lendenwirbels nebst dem zugehörigen Hyparcuale (oberer Gelenkfortsatz und Querfortsatz), sowie den darüber gelegenen Wirbeln nach unten und vorn rutschen, während die beiden Eparcualia (untere Gelenkfortsätze und Dornfortsatz) ruhig in ihrer Verbindung mit den vorderen (oberen) Gelenkfortsätzen des ersten Sacralwirbels verharren. 2. Wanderungen wenig befestigter retroperitonealer Organe, als Wanderniere, Descensus testiculi, Descensus ovarii. Dem Gubernaculum Hunteri kommt nach der vielfachen Abweichung der Hodenwanderung von der normalen Bahn zu schliessen, keine diese Bahn bestimmende Rolle zu. 3. Hernien und zwar hypogastrische Hernien. Der Descensus testiculi ist, morphologisch betrachtet, nichts Anderes als ein normaler Leistenbruch. Das ist nichts Besonderes, denn der ophthalmencephalische Theil des Auges ist eine normale Encephalocele und wir finden häufig das, was wir als pathologisch beim Menschen kennen, als normale Bildung bei den Wirbelthieren. So ist z. B. das Herz ein normales Aneurysma arterio-venosum einer Arteria und Vena protohepatica. 4. Varicen, Varicocelen; Hämorrhoiden. 5. Die sogenannten Pulsionsdivertikel des Oesophagus (s. auch No. 195).

Schildbach (154) sieht, mit Ausnahme der Fälle von einseitiger Pleuritis, die Skoliose stets als Folge ungleicher Belastung an. Meist findet sie sich in Form einer flachen, langgestreckten Totalausbiegung nach links, wahrscheinlich infolge der Construction der Schulbänke und dem beim Schreiben nöthigen Sitzen vorzugsweise auf der linken Gesässhälfte. Später wird der Theil der Wirbelsäule, welcher in der Höhe der Schulterblätter liegt, häufig nach rechts ausgebogen, da die meisten Kinder den rechten Ellenbogen auf die Tafel stemmen, dadurch die rechte Schulter heben und den Kopf nach links neigen. Die obere rechtsseitige Verkrümmung ist also meist eine secundäre, aus einer Umkrümmung der totalen Linksskoliose entstandene. Häufig entsteht Skoliose infolge ungleicher Länge der Beine, wodurch Schiefstellung des Beckens und Ausbiegung der Lendenwirbelsäule nach der Seite des verkürzten Beines entsteht. Das obere Ende der Wirbelsäule neigt sich dann allmählich nach der entgegengesetzten Seite. In excessiven Fällen entsteht dreifache Krümmung, indem der Hals sich wieder nach der Seite der Lendenskoliose ausbiegt.

Landerer (155) kommt gleichfalls zu dem Schluss, dass die habituelle Skoliose eine Belastungsdeformität ist, deren letzte Ursache in Schwäche der Rückenmusculatur besteht. Deshalb empfiehlt sich Massage und active Uebung der Rückenstrecker. Auch in einem Alter, in welchem die Consolidation des Skeletes schon weit vorgeschritten ist, ist noch erhebliche Besserung erzielt worden. Das Tragen von Stützapparaten ist in diesen noch heilbaren Fällen direct contraindicirt.

Roberts (156) erörtert kurz die Principien der mechanischen Be-

handlung bei Erkrankungen der Wirbelsäule mittelst Corsets und sonstiger Stützapparate. Die Aufgabe derselben soll liegen einmal in der *Entlastung* der kranken Stelle, indem die Apparate das Gewicht des höher liegenden Körperabschnittes auf gesunde, tiefer liegende Theile der Wirbelsäule übertragen, und zweitens darin, dass sie verhüten, dass Erschütterungen, welche die Füsse oder das Becken beim Gehen und Fahren treffen, sich auf die kranke Stelle fortpflanzen. Letzterer Zweck verbietet die Anwendung von festem Material, von metallenen Schienen, und erfordert elastisches Material.

Krauss (157) thut gelegentlich seiner Schilderung der „mechanischen Orthopädie" als des souveränen Heilmittels für den Klumpfuss den Ausspruch: „Die pathologische Anatomie lehrt, dass der Knochen da, wo er anhaltendem Druck ausgesetzt wird, atrophirt, da hingegen, wo er anhaltend entlastet wird, verstärktes Wachsthum zeigt" (was Beides in dieser Allgemeinheit nicht richtig ist. Der *Knochen* schwindet bei dauerndem Druck auf das *Periost*, nicht aber bei solchem Druck von seinen überknorpelten Flächen aus. Und wo der Knochen entlastet ist, wächst zunächst nicht er, sondern der Knorpel stärker und zwar nur, so lange in der Jugendperiode derselbe noch embryonale, d. h. selbständige Wachsthumskraft hat; ob bei wirklicher Entlastung die Knochenbildung diesem Knorpelwachsthum nachfolgen kann, ist noch zweifelhaft. Ref.).

Lewinski (158) schildert ausführlich die Erscheinungen und Ursachen des Rétrécissement thoracique. Er sagt: Wir sehen in allen Fällen von sogenanntem Rétrécissement thoracique, gleichgültig, ob die Pleurahöhle dabei eröffnet ist oder nicht, eine Senkung der betreffenden Brusthälfte, die sich aber mehr an der Betrachtung der Schulter markirt, wie am unteren Theil des Thorax (doch auch hier mehr oder weniger deutlich); wir sehen ferner eine hochgradige Verkürzung des Tiefendurchmessers und eine nicht ganz so starke Verkleinerung des Querdurchmessers der erkrankten Brusthälfte, während der Längsdurchmesser jedenfalls nicht sehr verändert ist. In den meisten Fällen schien er mir allerdings verkürzt, in Fall 3 ergab die Messung indess eine Vergrösserung; doch möchte ich auf diese Messung keinen grossen Werth legen, da die fixen Punkte nicht ganz gleichwerthig sind, und auch bei der Difformität der einen Brusthälfte nicht sein können. Nun kommt hier aber noch ein Punkt in Betracht, d. h. die Verengerung der Intercostalräume. Allerdings betraf dieselbe in den angeführten 5 Fällen die unteren Zwischenrippenräume; doch sind bisweilen bei ganz hochgradiger Schrumpfung, wie es z. B. in der an der Spitze dieser Abhandlung mitgetheilten Beobachtung der Fall war, auch die höher gelegenen verengt. Es ist klar, dass danach auch der Längsdurchmesser verkürzt sein muss, wenn auch wohl nicht immer sehr auffällig. Ausserdem konnte häufig an den Patienten eine Verschiebung des untersten Abschnittes des Ster-

nums nach der gesunden Seite, sowie regelmässig ein steileres Absinken vom absteigenden Theil des unteren Rippenbogens auf der erkrankten Seite beobachtet werden. Schliesslich zeigte sich, dass die allgemeine Anschauung, wonach in Fällen von Rétrécissement thoracique die Wirbelsäule eine Skoliose erleidet, mit der Convexität nach der gesunden Seite, eine irrthümliche sei. — Im Allgemeinen fand Vf. trotz kleiner Verschiedenheiten im unteren Theil der Hals- und im oberen der Brustwirbelsäule eine Skoliose mit der Convexität nach der gesunden Seite; in der eigentlichen Brustwirbelsäule dagegen die Convexität der Krümmung nach der kranken Seite gerichtet, an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule schliesslich eine leicht compensatorische Krümmung nach der gesunden Seite. Nur im letzten Fall fand sich ausnahmsweise die Convexität der Krümmung in der Brustwirbelsäule nach der gesunden Seite gerichtet. Wenn wir nun die Veränderungen bei dieser Difformität ins Auge fassen, so zeigt sich, dass eine Reihe von Erscheinungen hier zu Tage treten, welche die Abwärtsbewegung der Rippen oder, was dasselbe sagen will, die Exspirationsstellung des Brustkastens charakterisiren. — Es fragt sich nur, welche Bedeutung die Veränderungen am Sternum und dem unteren Rippenbogen besitzen. Die Antwort auf diese Frage ist leicht zu geben: Die Veränderungen resultiren nämlich aus der Halbseitigkeit der Exspirationsstellung bei Gleichgewichtslage oder gar Inspirationsstellung der gesunden Seite. Die Möglichkeit der Thoraxeinsenkung wird demnach sehr wesentlich von der Torsionsfähigkeit der Rippenknorpel abhängen, d. h. von der Elasticität derselben. — Daher kommt es denn auch, dass die hochgradigen einseitigen Thoraxeinsenkungen bei jugendlichen Individuen vorkommen und dass mit Zunahme der Jahre die Möglichkeit einer solchen Einsenkung immer geringer wird. Für die Stellung des Thoraxskelets sind In- und Exspiration wie antagonistische Muskelgruppen zu betrachten, und ihr abwechselndes Spiel hat ceteris paribus die Mittellage des gesunden Brustkastens zur Folge. Wird aus irgend welchen Grunden eine Functionsunfähigkeit der einen Musculatur bedingt (was hier nicht gleichwerthig mit Lähmung ist), dann gelangt der Thorax immer mehr in die Stellung, wie sie durch die Wirkung der antagonistischen Muskelgruppe veranlasst wird. Bei pleuritischen Ergüssen mit oder ohne Eröffnung der Pleurahöhle sind die inspiratorischen Muskelkräfte als mehr oder weniger effectlos gleich einer gelähmten Muskelgruppe zu betrachten, es entwickelt sich also, da ja active Exspirationen häufig genug während der Dauer der Krankheit sich einstellen, eine immer hochgradigere dauernde Exspirationsstellung. Resumiren wir die hier mitgetheilten Untersuchungen, so ergeben sich folgende Sätze: 1. Die sogenannte halbseitige Schrumpfung des Brustkastens nach alten Pleuritiden erwachsener, aber noch jugendlicher Personen ist eine hochgradige einseitige Exspirationsstellung und

wird daher besser „Einsenkung“ genannt. 2. Dieselbe wird herbeigeführt durch active Exspirationen, beziehungsweise durch den Druck, der während der activen Exspirationen auf den Brustkasten ausgeübt wird bei mangelnder Fähigkeit zur Inspiration. 3. In gleicher Weise kann man die sub 1 genannte Veränderung durch in die Zeit der Exspiration fallende Compressionen des Brustkastens erzielen. Gleichzeitig wird hierdurch 4. eine Resorption pleuritischer Ergüsse herbeigeführt.

v. Bergmann (162) stimmt Küster und Kanzow-Virchow zu, dass bei Echinokokken in den Röhrenknochen keine Auftreibung oder sonstige Veränderung der Gestalt und des Umfanges des Knochens entsteht, sondern dass die Fractur das erste Symptom der Affection ist, während bei einem Knochenabscess oder einer centralen Knochengeschwulst stets Verdickungen und Auftreibungen des Knochens wahrnehmbar sind. (Es ist räthselhaft, warum bei der durch wachsende Echinokokken bedingten inneren Knochenresorption an der Aussenseite des Knochens keine compensatorische functionelle Hypertrophie vor sich geht. Ref.) Bei den Echinokokken der platten Knochen dagegen sind die Erscheinungen wie bei den centralen Knochengeschwülsten: langsam wachsende, anfangs knochenharte, dann fluctuirend weiche Tumoren.

Sonnenburg (163) weist darauf hin, dass die Arthropathien der Tabiker schon Jahre lang den Coordinationsstörungen vorausgehen können, so dass sie also in diesen ihren Anfangsstadien nicht als Folge von Coordinationsstörungen aufzufassen sind. Sie sind vielmehr in diesen Stadien neuropathischen Ursprungs, aber es ist noch zu entscheiden, ob die spinalen Veränderungen in den Hintersträngen und der hinteren grauen Substanz oder die peripherische Nervendegeneration die primären Gelenkveränderungen bedingen. Die Entstehung der paralytischen Deformitäten hatten Hueter und Volkmann im Gegensatze zu Duchenne auf rein mechanische Momente zurückgeführt, auf die Wirkung der Eigenschwere des gelähmten Gliedes, auf die eigenthümliche, abnorme Belastung bei seiner Benutzung und auf das Unvermögen, die durch Muskelcontractur herbeigeführte Gliedstellung zu beseitigen.

Demgegenüber tritt *Lorenz* (164) der Auffassung Seeligmüller's bei, dass die Richtung der Contracturstellung des Gliedes in erster Linie bestimmt wird durch die bei jeder Bewegung sich willkürlich contrahirenden Muskeln und dass die mechanischen Momente der Schwere und der Körperbelastung erst secundären Einfluss auf die Richtung der Contracturen haben.

Richter (165) schildert in der ersten Abtheilung seiner unter dem Gesammttitel „Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns“ erscheinenden Untersuchungen an der Hand einzelner Fälle 5 Gruppen von Befunden an Idiotengehirnen, von denen jede Gruppe ein einheitliches, ziemlich typisches Bild darbietet. Vf. bestrebt sich zugleich, die Ur-

sache der Zusammengehörigkeit der Erscheinungen aufzuweisen. 1. Das einblasige Gehirn entsteht entsprechend der Dauer der normalen Entwicklung dieses Stadiums zwischen dem 17.—18. Tage des Embryonallebens. Vf. berichtet von einem 19jähr. Idioten. Das Hirn zeigte vorn keine Zweitheilung, sondern in drei Etagen geordnete quere Windungen, in deren Tiefe sich graue Substanz befand. Eine Sichel war nur in den hinteren Theilen vorhanden. Eine Art. corp. call. fehlte; vom Balken war nur das hintere Drittel vorhanden. Die Riechnerven entsprangen aus einer gemeinsamen Wurzel. Corp. candic. nur als eins vorhanden, die Hirnschenkel lagen dicht nebeneinander. Von Interesse ist, dass trotz des Fehlens des Balkens vorn der einfache Gehirntheil Windungen darbietet, so dass also der Balken zur Production der Windungen nicht absolut nothwendig ist. 2. Inoccipitie, Mangel der Hinterhauptslappen; sie entsteht Ende des vierten Schwangerschaftsmonats. Vf. leidet sie von Störung in der Bildung des Hinterhaupts- und der Scheitelbeine ab. 3. Mikrogyrie des Hinterhauptslappens, welche Vf. als eine Unterform der Inoccipitie betrachtet. Es sind in lebhafter Entwicklung aufgehaltene Zwergwindungen, die meist den normalen Typus innehalten, später jedoch etwas atrophiren und einen mässigen Hydrocephalus ex vacuo setzen. Vf. leitet sie von Wachsthumsdifferenz zwischen Schädel und Hirn zur Zeit lebhafter Entwicklung des letzteren ab. 4. Die Porencephalie. Sie wird, im Gegensatz zu den vorigen, durch eine Störung des Wachsthums des Schädeldaches bedingten Missbildungen, durch Störung an der Schädelbasis hervorgerufen, durch ein Zurückbleiben namentlich im sagittalen Durchmesser; dies bedingt Querstellung der Felsenbeine von 150—180° statt der normalen 120°. Letztere veranlasst Aenderung der Stellung des Tentorium und Tiefstand der Sichel, Druck des Splenium corporis callosi auf die V. magna Galeni Stauung, Hydrops u. s. w. Durch Verschiebung des Balkens gegen die Sichel, Durchtrennung der oberen mittleren Partie des Balkens und das Schwinden des Balkens und den Ausfall des Commissurensystems der Scheitellappen werden nach Vf. auch die entsprechende Hirnschenkelstrahlung und die sonstigen dem Scheitellappen entsprechenden Systeme in ihrer ersten Entwicklung in eine regressive Metamorphose einbezogen. Indem nun das Gehirn seinem architektonischen Abschlusse zustrebt, entsteht an der Stelle der regressiven Metamorphose jederseits ein Defect: die Porencephalie. Je früher nach Entstehung des Balkens das Hirn mit der Hirnsichel collidirt (vielleicht schon sogar zur Zeit seiner Entstehung selbst), um so lebhafter wird sich der Balkenausfall bei der Hirnbildung im obigen Sinne zur Geltung bringen und umgekehrt. War der Balken überhaupt nie entwickelt, so braucht nach Vf. keine Porencephalie zu entstehen, denn nur das „Schwinden" desselben ist die Veranlassung der Defectbildung. Die so bedingten Fälle von Porencephalie will Vf. als Tabes corporis callosi

bezeichnen. 5. behandelt Vf. noch kurz die Mikrocephalie, welche er von einem Entwicklungsstillstand des Gehirns und des Schädels ableitet. Der Entwicklungsstillstand ist entweder ein absoluter, d. h. Schädel und Hirn bleiben vollkommen auf der Entwicklungsstufe, welche sie einmal erlangt hatten, stehen, oder er ist nur ein relativer, d. h. der Schädel wächst ohne besondere Verbildungen seinem Alter entsprechend weiter; auch das Hirn wächst weiter, aber es detaillirt seinen Windungstypus nicht unter Entwicklung secundärer und tertiärer Furchen, sondern vergrössert sich einfach. Schliesslich erwähnt Vf. noch die Hemmung der Entwicklung der Hirnwindungen durch faltenartige Erhebungen der Dura mater der Basis, welche Windungspartien abschnüren. Vf. berichtet über vier Fälle dieser noch nicht beschriebenen Abnormität, welche alle das Occipitalgehirn betrafen; in zwei Fällen bestand gleichfalls Idiotismus.

de Bary's (169) Schilderung bezieht sich auf einen Fall von beiderseitigem sogenanntem Anophthalmus, insofern man darunter Missbildungen versteht, in welchen nur Rudimente eines Bulbus vorhanden, und solche erst durch genauere Untersuchung festgestellt werden können, denn ein Fehlen des Auges im strengsten Sinne dieser Bezeichnung ist so selten, dass nur einige wenige Fälle mit Recht als Anophthalmus bezeichnet werden könnten. Unser Fall bietet deshalb Interesse, weil er einen Uebergang von diesen nach alter Gewohnheit als Anophthalmus bezeichneten Fällen zum Mikrophthalmus bildet; dieser letztere ist meist combinirt mit anderen Bildungsanomalien des Auges; die häufigste derselben ist das Colobom. Während in manchen der beschriebenen hierhergehörigen Fälle der mangelhafte Schluss der fötalen Augenspalte zum Entstehen einer sehr grossen Cyste und dadurch zur Verkümmerung, Verkleinerung des Bulbus geführt hat, so dass dessen wesentliche Bestandtheile in dem Cysteninnern nur durch eingehende Untersuchung festzustellen waren, hebt sich in anderen der verkleinerte Bulbus deutlich von einer damit verbundenen Cyste ab. Die Cysten in unserem Falle sind ihrer Lage zum Nervus opticus und ihrem Verhältniss zum Innern des Bulbus nach entschieden ebenso aufzufassen wie die in den citirten Fällen, als Folge des mangelhaften Schlusses der Augenspalte. Während aber, wie erwähnt, in vielen Fällen die Cystenbildung derart in den Vordergrund tritt, dass mit Recht die durch intraoculären Druck entstehende Ausdehnung von Cyste und Bulbus als ursächliches Moment für das Beiseitedrängen und Verkümmern der anderen Bulbustheile angesehen wird, ist hier das Verhältniss von Cyste und Bulbus so, dass diese Erklärung entschieden auf Schwierigkeiten stösst. Wenn solcher Druck hier in so erheblichem Maasse stattgehabt hätte, würden nach Vfs. Erachten auch die Falten der Cystenwand verstrichen sein; durch Zug liessen sie sich nach der Eröffnung leicht ausgleichen. Gegenüber dieser unter Anderen von v. Arlt vertretenen Ansicht spricht sich Kundrat dahin

aus, „dass die Mikrophthalmie keine einfache Missbildung des Auges sei, sondern in den meisten Fällen durch eine Entwicklungshemmung des Zwischenhirns bedingt sei". Ausser der oben geschilderten Beschaffenheit vom Nervus und Tractus opticus, sowie Chiasma liegt eine Entwicklungsanomalie im Gehirn hier jedoch nicht vor. Es ist durch die Entwicklungsgeschichte des Auges, besonders wenn man die zeitliche Aufeinanderfolge der Anlage der einzelnen Theile der Orbita und ihres Inhalts berücksichtigt, schwer zu erklären, dass nur der Bulbus verkümmert, während alle anderen Organe wohl entwickelt sind. Es würde zu weit führen, näher auf die verschiedenen Auffassungen der Entstehung einschlägiger Missbildungen einzugehen. Vf. verweist daher auf die bezügliche Literatur und beschränkt sich darauf, seine Ansicht dahin auszusprechen, dass am wahrscheinlichsten im vorliegenden Falle die dritte Ansicht der Autoren erscheint, welche eine Atrophie oder Phthise eines bis zu einem gewissen Grade entwickelten Bulbus als Ursache der Mikrophthalmie annimmt.

Roscioli (171) fand bei einem erwachsenen Blödsinnigen, der in seinem ersten Lebensjahre eine Encephalitis durchgemacht hatte, ein Gehirn von blos 810 grm., dabei die rechte Grosshirnhemisphäre viel kleiner als die linke. Der Schädel war brachy-oxycephalisch, *ohne* eine Abnormität, welche den grossen Defect des Gehirns verrathen hätte.

Forel (172) hat ermittelt: 1. Der motorische Nerv degenerirt auch beim Erwachsenen *doppelseitig* und mit seinen Ursprungszellen, wenn er, wie bei Gudden's Verfahren an Neugeborenen an der Hirnbasis durchtrennt wird. 2. Durchschneidung des motorischen Nerven in seinem peripheren Verlaufe, wenn eine genügende Dislocation das Nachwachsen der Fasern des centralen Stumpfes bis zum Muskel verhindert, hat eine sehr langsame marantische Verkleinerung der Fasern des centralen Stumpfes und ihrer Ursprungsstellen zur Folge, wie es schon Hayem und Andere fanden. 3. Die Gudden'sche Atrophiemethode ist nur quantitativ, nicht qualitativ von der secundären Degeneration verschieden, d. h. beim Erwachsenen sind die Folgen der Eingriffe nur langsamer, als beim Neugeborenen, vor allem sind die Zerfallsresiduen bedeutender und werden langsamer resorbirt. Die Thatsache, auf welcher beide Methoden beruhen, scheint die Nekrose eines Theiles oder beider Theile durchtrennter Elemente, je nach der Wichtigkeit des einen der durchtrennten Stücke zu sein.

Peli (173) sucht eine Vergleichszahl zwischen den Gewichten des Schädeldaches, welches stets 1 cm. hoch über der Linea superciliaris und über der Protuberantia occipitalis externa abgesägt war, und dem Inhalt desselben bezüglich des Alters, Geschlechts bei Gesunden und Kranken festzustellen. Die Calotte wurde gewogen und ihr Inhalt durch Eingiessen von Wasser gemessen. Aus der Proportion: Capacität zu Ge-

wicht der Calotte wie 100 : X berechnete er das relative Gewicht der letzteren. Bei gesunden Männern betrug die Zahl im Minimum 28,9, im Maximum 54,2, im Mittel 44,9, bei gesunden Frauen im Minimum 32,2, im Maximum 61,8, im Mittel 46,7. Bezüglich der Geisteskranken schwanken die Zahlen innerhalb noch grösserer Breite, so dass die sich ergebenden geringen Abstände der Mittelzahlen nach Auffassung des Ref. noch weniger Bedeutung haben und daher hier nicht mitgetheilt werden.

Nach *Dalla Rosa* (174) wird das Wachsthum des Schläfenmuskels des Menschen von zwei Factoren bestimmt, vom Wachsthum der Schädelkapsel, der er aufliegt, und von dem des Kaugerüstes. Die Schädelkapsel wächst viel rascher, als das Kaugerüst, das beim Kinde bekanntlich erst sehr langsam sich entwikelt. Das Wachsthum des Schläfenmuskels erfolgt bis zum Ende der ersten Dentition ziemlich gleichmässig; von da bis zum Abschluss der Zahnentwicklung erfolgt es schubweise, indem dem Durchbruch der Backenzähne je eine Periode rascheren Wachsthums entspricht. Das Wachsthum des Schläfenmuskels überholt dasjenige des Schädels, insofern der obere Rand des Muskels allmählich mehr in die Höhe steigt. Die äussere Schläfenlinie, welche nur dem Ansatze der Fascia temporalis diente, erscheint erst nach der zweiten Dentitionsperiode.

Braun (175) fand in Fällen von intrauterin entstandenen und geheilten Fracturen oder Infractionen der Tibia eine Biegung oder winklige Knickung des Unterschenkels nach hinten, meist im unteren Drittel derselben. Gewöhnlich ist damit infolge von Contractur der Wadenmuskeln ein Hochstand der Ferse verbunden. In manchen Fällen ist eine Minderzahl von Zehen, 3—4, sowie ein partieller oder totaler Defect der Fibula vorhanden. Man muss annehmen, dass durch diese intrauterinen Verletzungen des Knochens Verhältnisse gesetzt werden, die in einer noch nicht erklärten Weise zu einem verminderten Wachsthum des Knochens Veranlassung geben; denn das Längenwachsthum der Tibia ist gewöhnlich gestört. Diese Verkürzung nimmt später meist noch sehr zu, auch wenn die Extremität zum Leben gebraucht wird. Ausserdem scheint ein directer Zusammenhang dieser Fractur mit der mangelhaften Entwicklung der Fibula zu bestehen.

Ceci und *Smutny* (176) haben eine Reihe experimenteller Untersuchungen über den verschiedenen Verlauf der Muskelatrophie bei einfacher Inactivität und bei Inactivität und Verkürzung des Muskels angestellt. Sie fanden, dass die verkürzten Muskeln infolge ihrer Unthätigkeit von progressiver Atrophie betroffen werden, welche im directen Verhältniss zur Dauer der Inactivität steht. Die in den ersten Tagen sehr rasche Progression verläuft später viel langsamer, so dass nach einiger Zeit die zwischen einem immobilisirten und zur selben Zeit ver-

kürzten Muskel und einem einfach immobilisirten vorhandenen Gewichtsdifferenzen stationär bleiben, wenn die Inactivität lange dauert. Noch rascher verläuft die Atrophie des verkürzten Muskels, wenn, wie beim Reiben eines Bruchendes auf dem anderen, sich noch entzündliche Processe in der Nähe abspielen (cit. nach: Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. XXVII. S. 268).

Schmit (177) weist durch Zusammenstellung von 64 Fällen aus der Literatur nach, dass das Uebel der federnden Finger meist von der Sehne ausgeht, dass Berufsarbeiten dazu ebenso disponiren, wie rheumatisch-gichtische Anlage, und dass zur Heilung vor allem Feststellung des Fingers gehört. Elektricität ist in vielen Fällen ein werthvolles Hülfsmittel.

Friedländer und *Krause* (178) konnten mit Hülfe der Weigert'schen Kupfer-Hämatoxylinfärbung in den Nerven von Amputationsstümpfen schon 3 Monate nach der Amputation eine Atrophie nachweisen, welche sich durch Untergang der Markscheide und fast völligen Schwund des Axencylinders auszeichnet. Zugleich findet sich in den atrophischen Nerven Kernvermehrung. Diese Atrophie findet sich nur in den sensiblen Nerven, wie man bei Betrachtung der Nervenwurzeln sieht; findet aber in dem Spinalganglion ihr Ende. Zugleich aber findet sich eine beträchtliche Verschmälerung des Hinterstranges des Rückenmarkes nach aufwärts; doch sind histologische Veränderungen in ihm nicht nachweisbar. Ferner zeigt sich Volumenabnahme der Clarke'schen Säulen und Untergang von Ganglienzellen innerhalb der hinteren lateralen Ganglienzellengruppe des Vorderhornes. Da stets ein Theil der zum Amputationsstumpfe führenden sensiblen Nervenfasern erhalten bleibt, so wird von den Vff. angenommen, dass nur bestimmte Arten der sensiblen Nervenfasern, nämlich die mit specifischen Endapparaten ausgestatteten (Tastkörperchen, Endkolben) der Atrophie verfallen.

Borghesini (180) glaubt die von ihm beobachteten 4 Fälle von combinirter Degeneration der langen Rückenmarksbahnen auf Grund genauer anatomischer Untersuchung als pseudosystematische bezeichnen zu müssen. Er nimmt eine primäre systematische Degeneration der Hinterstränge an, die eine chronische Leptomeningitis hervorruft, welche ihrerseits wieder eine pseudosystematische Sklerose der Seiten- und Vorderstränge im Gefolge hat. Erst wenn die Continuität der Leitungsbahnen in irgend einem Niveau unterbrochen ist, tritt in ihnen eine im System verlaufende, in den Pyramiden caudal, in den Kleinhirnbahnen central verlaufende Degeneration ein. Die kurzen Bahnen werden wenig geschädigt. Klinisch bietet die Affection die Erscheinungen der Tabes dorsualis oder der spastischen Spinalparalyse dar.

Duncan hatte die Vermuthung geäussert, dass die Verstopfung der Lymphgefässe nur an Stellen eine Lymphgefässerweiterung hervorzu-

bringen vermöge, wo die Haut durch mechanische Wirkung eine Verdünnung erfahren hat. *Champneys* (181) lieferte nun seiner Meinung nach den Beweis, dass an so veränderten Hautstellen auch ohne Verstopfung der Lymphgefässe Lymphgefässerweiterung und zwar durch allgemeines Oedem der Stelle bewirkt werden könnte; dies geschah, indem er trockene Schröpfköpfe auf Schwangerschaftsnarben setzte und danach Varicositäten der Lymphwege entstehen sah, welche nicht der Anordnung und dem Verlaufe der Lymphgefässe, sondern der Richtung der Striae folgten.

Minkowski (182) schildert einen Fall von Akromegalie. Bei einem 28jährigen Mann aus gesunder Familie wurden die Finger und Hände dicker; ein paar Jahre später stellten sich Kopfschmerzen ein und wurden auch die Füsse grösser. Vorderarme und Unterschenkel wurden auch abnorm dick. An der Hypertrophie sind Knochen und Weichtheile betheiligt und in einem nach der Peripherie zu steigenden Maasse. Die Haut war nicht verändert. Ohren, Nase, Lippen und Kinn wurden auch vergrössert. Amblyopie ohne Veränderung des Augenhintergrundes, Schwerhörigkeit. Die Sprache wurde langsamer und tonlos. Der Kopf hatte die eigenthümlich länglich-ovale Form, wie sie P. Marie, der Autor dieses besonderen Krankheitsbildes, beschrieben hat. Die Schilddrüse schien atrophisch zu sein.

Virchow (184) hat die Präparate über Myxoedema von Horsley in London gesehen, welche dieser nach Exstirpation der Schilddrüse von Affen gewonnen hatte. Vf. sah, dass nicht das Fettgewebe in gallertige Masse übergegangen war, sondern dass in den in Wucherung gerathenen Theilen das interstitielle Bindegewebe vermehrt ist, so dass es sich also beim Myxödem nicht um einen Retentionszustand, sondern um einen activen, irritativen Vorgang handelt. Wo aber das Mucin eigentlich im Gewebe steckt, war an den Präparaten nicht zu erkennen.

Möbius (185) tritt bezüglich der Ursache des Myxödems der Ansicht Horstley's bei, dass weder Circulationsstörungen, noch Läsion der sympathischen Nerven, sondern chemische Veränderungen den dem Schwunde der Schilddrüse folgenden Störungen zu Grunde liegen. Man kann sich denken, dass entweder die Schilddrüse einen dem Körper nothwendigen Stoff hervorbringe, oder dass sie schädliche Producte des Stoffwechsels beseitige. Nach Beseitigung der Drüse geräth der Stoffwechsel in Unordnung, als deren greifbarste Erscheinung die Mucinanhäufung zu betrachten ist. Demnach ist das Stadium des Myxödems und des Cretinismus nicht von dem der Cachexia strumipriva und der Basedow'schen Krankheit zu trennen. (In ähnlichem Sinne hat sich R. Virchow jüngst [Berlin. klin. Wochenschr. 1887. Nr. 8] ausgesprochen.)

Schmidt (186) fand bei einem halbjährigen Kinde, welches von Geburt an an beständiger Dyspnoe mit inspiratorischem Stridor gelitten

hatte, nach dem Tode im unteren Theile der Trachea die Knorpelenden linkerseits stark eingebogen, so dass eine verticale Leiste nach innen vorsprang und das Lumen erheblich verengte. Aeusserlich war kein auf die Trachea drückender Körper als Ursache dieser Veränderung nachweisbar.

Von *Kehrer*'s (189) inhaltsreicher Publication sind an dieser Stelle blos einige Resultate zu erwähnen. In 96 Fällen von männlicher Sterilität bestand blos in 3 Fällen Impotenz; in 29 Fällen Azoospermie, 11 Oligozoospermie, in 53 Polyzoospermie. Meist war eine complicirte Gonorrhoe vorausgegangen, zumal mit Affection des Hoden und Nebenhoden. In einer Reihe von Versuchen über Castration und Erzeugung von Hydrosalpinx an Kaninchen beobachtete Vf., dass nach Entfernung beider Eierstöcke bei jugendlichen Geschöpfen die Genitalien und Milchdrüsen auf der zur Zeit der Castration erreichten Entwicklungsstufe stehen blieben, während sie sich bei nur einseitiger Castration weiter entwickeln. Ein- oder doppelseitige Durchschneidung oder Unterbindung der Tuben oder der Hornenden des Uterus nebst Trennung der zugehörigen Vasa spermatica interna beeinträchtigen die normale Entwicklung der Genitalien, besonders die Reifung und Berstung der Follikel nicht.

Wyder (190) fand, dass die mit der Entwicklung eines Uterusmyoms einhergehenden Veränderungen der Uterusschleimhaut je nach dem Sitze derselben verschieden sind. Je weiter das Myom von der Schleimhaut entfernt sitzt, um so mehr wuchert der drüsige Bestandtheil der Schleimhaut; nähert sich aber das Myom der Uterushöhle, dann tritt die Bindegewebswucherung der Schleimhaut in den Vordergrund, die zum völligen Schwund der Drüsen führen kann. Nur in einigen Fällen waren die Drüsen, und auch nur ein wenig, in die Musculatur hineingewachsen. — Die an sich seltene rein glanduläre Form der Endometritis zeigt nie tiefere Drüsenwucherungen in die Musculatur; es betheiligt sich bei ihr bald auch das Bindegewebe, welches nach stärkerer Wucherung die Drüsen zerstört und so der Entstehung eines Carcinoms sehr hinderlich ist.

Schlesinger (191) bildete bei vollkommenem Defect der Vagina eines 25jährigen Mädchens eine künstliche Vagina, indem er das imperforirte Hymen durchschnitt, das dahinter gelegene fettreiche Bindegewebe zum Theil excidirte und die so gebildete Höhle von 4 cm. Länge mit Jodoformgaze ausstopfte, später bis zur vollkommenen Ueberhäutung durch einen mit Gaze umwickelten Conus von Hartkautschuk erhielt. Der künstliche Kanal retrahirte sich in den ersten Monaten um etwa ein Drittel, blieb dann aber bestehen. Entgegen Schröder hält Vf. Schleimhauttransplantation nicht für gut.

E. Cohn (192) berichtet von einer nephritisch-eklamptischen Frau, bei welcher im 6. Monat der Schwangerschaft der Fötus abstarb. Nach

einem Monat kam die Frau spontan nieder. Der Fötus war stark macerirt. Die Placenta ist klein, atrophisch; nur an kleinen Stellen ist normales Placentargewebe vorhanden; im Uebrigen ist sie in fibröse Massen verwandelt. Unter dem Amnion finden sich an der Placenta dicke fibröse Platten; auf der uterinen Seite ist sie grösstentheils cirrhös geschrumpft, dazwischen etwa kirchgrosse Herde, die theils schon völlig fibrös sind, theils noch ihre Herkunft aus frischen Blutungen erkennen lassen. Syphilis war ausgeschlossen. Vf. bestätigt also die bereits von Fehling gemachte Erfahrung von Veränderung der Placenta bei Nephritischen.

Korschelt (194) berichtet über einen Fall von Hahnenfedrigkeit, welche sich bei einer Ente im Alter von 12 Jahren einstellte, nachdem sie aufgehört hatte, Eier zu legen. Mit dem Aeusseren nahm das Thier zugleich die Gewohnheiten des männlichen Thieres an, indem es in der Art eines männlichen Thieres zu begatten versuchte. Die Untersuchung des Ovarium ergab die Degeneration desselben, wenn schon noch einige Follikel vorhanden waren. Vf. verweist zugleich auf einen von Stölker berichteten Fall einer Henne, wo die Aenderung durch Sarkomatose des Ovarium bedingt war; die Henne erhielt Sporen, fing an zu krähen und wurde kampflustig wie ein Hahn. Vf. erinnert an das von Darwin behauptete Vorhandensein sogenannter latenter Geschlechtscharaktere. *Pfitzner* (Strassburg) theilt in der Discussion mit, dass er eine Anzahl hahnenfedriger Rebhühner untersucht und stets eine Degeneration des Eierstockes gefunden habe. Landois theilt gleiche Erfahrungen bezüglich einer Ente und einer Fasanhenne mit.

Die bei den Säugethieren bestehende rechtsseitige Anfangsskoliose der Brustwirbelsäule hat nach *Albrecht* (195) darin ihren Grund, dass das Verbindungsstück zwischen dem rechtsseitigen 4. und 5. Aortenbogen eingeht und daher linkerseits ein arteriovenöser Strudel liegt, der die linke obere Extremität mit schlechterem Blute versorgt, als es die rechte erhält. Infolge dessen überwiegt die rechtsseitige rachio-präakroterische Musculatur und veranlasst so die rechtsseitige Brustwirbelanfangsskoliose. Bei den Vögeln sind diese ganzen Verhältnisse seitlich umgekehrt. Von dieser Anfangsskoliose bilden sich nun als Folge- oder Compensationsskoliosen aus: 5 nach vorn, von denen 4 im Bereiche des Schädels liegen, und 4 nach hinten (s. auch oben Nr. 153).

Polaillon (196) schildert den Befund an einem 31jährigen Individuum, welches weder Ovarien noch Testikel, Uterus noch Samenbläschen hatte; dabei aber ausgesprochen weiblicher Habitus mit breitem Becken und vorspringendem Mons Veneris. Unter letzterem zwei dicke Hautfalten von der Anordnung der Labia majora und ein Penis von 4 cm. mit normaler *Harnröhre*, Eichel und Präputium. Darunter zwischen den Schamlippen ein runzeliges Scrotum. Das Individuum war also neutrius generis, aber bei Mischung der äusseren Geschlechtscharaktere.

Schatz (197) berichtet über eine Frau, der er beide Ovarien bis auf einen 2 mm. breiten Rest des rechten exstirpirte, welche aber gleichwohl hinterher die Menstruation wieder bekam und ein Kind gebar. Es ergiebt sich also, dass auch der geringste Rest des Ovariums nicht nur die Menstruation unterhält, sondern auch noch normale Schwangerschaft bewirken kann. Zu erwähnen ist noch, dass das ganze rechte Ovarium vor der Excision abgebunden worden war, dass also die Ernährung des Restes durch die Seidenligatur hindurch vor sich geht.

Marchand (198) berichtet von einem Knaben, bei welchem vor 3—4 Jahren der Perinealschnitt wegen Stein gemacht worden war; es war eine Fistel zurückgeblieben, von welcher aus die Epidermis nicht blos die ganze Harnblase, sondern weiterhin auch die Harnwege bis in das Nierenbecken mit Einschluss der Kelche auskleidete, nur einzelne Stellen freilassend.

Kolisko (199) fand im rechten Ventrikel eines zweimonatlichen Kindes multiple congenitale Rhabdomyome. Sie lagen meist subendocardial, waren von Mohnkorngrösse und zeigten makroskopisch eine ziemlich genaue Abgrenzung gegen die Herzmusculatur; mikroskopisch zeigte sich die Grenze theilweise aus Bindegewebe gebildet, theilweise gingen auch die Herzmuskelzellen direct in die Geschwulst über. Im Wesentlichen schied sich das Gefüge der letzteren von dem der normalen Musculatur durch auffallend grosse maschenförmige Spalträume, welche die Muskelzellen, die theilweise comprimirt erschienen, von einander trennten. Diese für die Rhabdomyome charakteristischen, weder dem Blut- noch dem Lymphgefässsystem zugehörigen Spalträume erklärt Vf. durch Beziehung auf den ganz ähnlichen Bau der *embryonalen* Herzmusculatur. Er sieht daher in diesen Myomen einen Beweis für die Richtigkeit der Cohnheim'schen Geschwulsttheorie.

Baumgarten (200) untersuchte einen durch Laparotomie bei einer 21jährigen Virgo entfernten Tumor des linken Ovarium. Derselbe bestand aus vier mit einander communicirenden Cysten, von denen drei gewöhnlichen Ovarialcysten glichen. Die vierte dagegen enthielt in ihrer Wand Knochenplatten, ähnlich denen des kindlichen Schädels. Ihr Binnenraum ist zum Theil mit behaarter Cutis ausgekleidet, zum Theil hat die Wandung die Beschaffenheit embryonalen Hirnmarkes. Ausserdem finden sich Zähne auf Knorpelgewebe aufsitzend und *zwei* deutlich charakterisirte *augenähnliche Bildungen* mit Hornhaut, Uvealtractus, Pigmentepithel, aber ohne Retina. Ferner Hirnmarkmassen in Gestalt von Gyri, periphere Nerven, Bildungen entsprechend den Plexus chorioidei, magen- und darmschlauchähnliche Bildungen und tracheaartige. Es waren vertreten *alle Gewebe* des menschlichen Körpers und zum Theil geformt, geordnet zu organoiden Bildungen, von denen augen- und tracheaähnliche Gebilde zum ersten Male beobachtet worden sind. Für

die Erklärung der Entstehung dieser Bildung schliesst sich Vf. der Cohnheim'schen Aberrationstheorie an, hebt jedoch hervor, dass diese Theorie ohne gleichzeitige Annahme eines Ueberschusses von embryonalem Bildungsmaterial nicht auszukommen vermöge.

v. Velits (201) fand in einer durch Laparotomie entfernten grossen Ovarialcyste einer Mehrgebärenden eine wohlgebildete Mamma von der Grösse einer Kindsfaust. Warze, Warzenhof waren vorhanden; auf Druck entleerte sich eine colostrumartige Flüssigkeit. Die Cutis dehnte sich noch etwas über die Drüse hinaus aus; im Uebrigen aber entbehrte der Binnenraum der Cyste des Epithels. Neben der Drüse fanden sich Haufen von Ganglienzellen, die sich in Nerven fortsetzten. Ausserdem waren quergestreifte Muskeln vorhanden. Vf. rechnet das Vorkommniss unter die Polymastie und leitet er wie Förster die Polymastie von abgeschnürten Keimen ab.

Taubner (202) fand bei der Section eines an Pneumonie verstorbenen Mannes ein haselnussgrosses Lipom an dem rechtsseitigen Vierhügelpaar.

J. Grosch (203) kommt am Schlusse seiner ausgedehnten hinterlassenen Arbeit über Lipome zu der Auffassung, dass eine Gesetzmässigkeit in der Ausbreitung derselben nicht nur bei der solitären, sondern auch der multiplen und diffusen Lipombildung sich ausspricht. „Die Localisation des Lipoms befindet sich in einem ganz bestimmten Abhängigkeitsverhältnisse von der Ausbreitung der in das Gewebe der Haut eingebetteten Drüsenorgane, der Talg- und Schweissdrüsen, und zwar steht die Disposition zur Lipombildung in einem umgekehrten Verhältnisse zum Drüsenreichthum der verschiedenen Hautgebiete.“ Zur Begründung führt Vf. an, dass die Drüsensecretion mit grösster Wahrscheinlichkeit auf die Anordnung des gesammten Panniculus adiposus von Bedeutung ist. Bei vorhandener Disposition zur Fettleibigkeit werde die Massenzunahme des Panniculus jedenfalls an denjenigen Stellen stärker sein, wo weniger Fett auf dem Wege der Secretion auf die Hautoberfläche abgeführt wird, als an den drüsenreichen Partien. Diesen Voraussetzungen entspricht die Vertheilung des Panniculus bei Fettsüchtigen und dieser wiederum die Vertheilung der Lipome (mit Ausnahme der Bauchregion) (? Ref.). Die stärkste Disposition zur Lipombildung weisen Hals und Nacken auf. Demnächst ist die hintere Fläche des Rumpfes bis zum Gesäss herab bevorzugt, während die vordere Fläche des Rumpfes erheblich zurücksteht. Am Kopfe sind Lipome ziemlich selten, dabei häufiger im Gesicht, als im Bereiche der Kopfsschwarte, welche sehr absticht gegen die Häufigkeit am angrenzenden Nacken. Die unteren Extremitäten zeigen eine geringere Disposition als die oberen, die im Bereiche der Schulter nahezu die gleiche Anlage wie die Rückfläche des Rumpfes aufweisen. An den Extremitäten nimmt die Disposition in distaler Richtung stetig ab. Die Lipombildung bei sonst fettarmen

Leuten kann man namentlich wegen der ausgesprochenen Symmetrie in der Anordnung der Geschwulsteruption als Symptom einer centralen Trophoneurose der Haut betrachten. Diese centrale Störung denkt sich der Vf. als im Sinne einer Secretverminderung der Haut wirkend.

Meinhold (204) theilt einen Fall von Osteombildung nach einmaliger Einwirkung eines Trauma mit. Ein Trainsoldat erhielt einen Hufschlag gegen die Innenseite des rechten Oberschenkels. Drei Wochen danach befand sich an der Stelle eine harte Geschwulst, die allmählich etwas beweglicher wurde und sich nach der Exstirpation als ein reines spongiöses Osteom von 12 cm. Länge, $3\frac{1}{2}$ cm. Breite und $2\frac{1}{4}$ cm. Dicke erwies. (Lagen hier zufällig „Geschwulstkeime“ an der Stelle des Trauma? Ref.)

Zu den bisher beschriebenen 3 Fällen von Knochenbildung in der Schleimhaut der Trachea fügt *Demig* (205) zwei neue Beobachtungen, gleichfalls bei tuberculösen Individuen. Knochenplatten resp. Knötchen lagen ohne jeden Zusammenhang mit dem Knorpel frei in der Submucosa und stellten echten, durch Verknöcherung des Bindegewebes gebildeten Knochen dar. Sie waren theilweise durch austretende Drüsengänge siebartig durchlöchert.

Cohn (206) fand echte Knochenbildung nie an den grossen Arterien, wohl aber an kleineren Arterien (Radialis, Poplitea) und an einer nach Endocarditis geschrumpften Herzklappe. Er fand die Knochenbildung im Anschluss an vorausgegangene Bildung von Kalkplatten in der Tunica media und zwar in zwei Formen: erstens an Stellen, an denen die Kalkplatten gebrochen waren und zwischen den Bruchstücken Bindegewebszüge erschienen, so dass eine Art Callusbildung vorlag; zweitens innerhalb einer Kalkplatte. Der Vorgang begann hier mit der Bildung eines Markraumes in der schmelzenden Kalkplatte; in diesem fanden sich Osteoblasten und stellenweise war am Rande deutlich echte, neu angelagerte Knochenmasse vorhanden, welche wahrscheinlich durch zu Osteoblasten umgewandelte Markzellen gebildet war. Vf. tritt auf Grund dieser Beobachtungen F. Busch's Ansicht entgegen, dass zur Knochenbildung im Bindegewebe directe Einschleppung von specifischen Osteoblasten nöthig sei, und folgert im Gegentheil, dass ohne eine solche überall im Bindegewebe junger Knochen gebildet werden kann (wohl nur nach vorheriger „Ruhigstellung“ der Gegend durch vorausgegangene Verkalkung, wie auch bei der normalen Knochenbildung. Ref.).

Reverdin (212) behandelt die Aetiologie der Epidermiscysten der Hand anlässlich eines Falles, in dem eine solche sich bei einem Schmied nach einem Trauma der Stelle gebildet hatte. Diese seltene Cyste findet sich lediglich bei Leuten, welche infolge ihres Berufes häufig kleine Hautverletzungen erleiden, wie Schmiede, Soldaten, Uhrmacher, Metallarbeiter u. s. w. Vf. nimmt an, dass die Cysten dadurch entstehen, dass

bei den Verletzungen kleine Stückchen der Epidermis in die Tiefe gerathen waren und sich hier entwickelt haben. Rothmund hatte gezeigt, das 83 Proc. der Cysten der Iris sich nach penetrirenden Hornhautwunden entwickelten, uud Th. Grosse (Contribution à l'étude des tumeurs perlées; Communication faite à la Société méd. de Nancy en Jan. 1884) hatte daher die Möglichkeit der Transplantation für obige Tumoren dargelegt. E. Masse hat an Ratten Impfversuche mit Epidermisstückchen unter gutem Erfolge ausgeführt (Kystes, tumeurs perlées et tumeurs dermoides de l'iris. Rôle du traumatisme et de la greffe dans la formation de ces tumeurs. Paris 1885. Masson), dgl. E. Kaufmann, s. oben No. 208.

van Heukelom (213) leitet auf Grund eingehender ausgedehnter Untersuchungen die am Nabel von Kindern öfter vorkommenden kirschgrossen Neubildungen mit drüsigem Inhalt von abgeschnürten Theilen eines Meckel'schen Divertikels ab, obgleich der Bau dieser Tumoren der Schleimhaut des Magens entspricht. Vf. beobachtete nämlich einen Fall von Meckel'schem Divertikel mit einer kleinen Abschnürung am blinden Ende. Während nun der offene Theil des Divertikels die Schleimhaut von der Beschaffenheit des benachbarten Dünndarms darbot, glich das abgeschnürte Stück in seinem Bau vollkommen der Schleimhaut des Magens.

Im Anschluss an einige casuistische Mittheilungen macht *Otto* (214) einige Bemerkungen über die Entstehung und Bedeutung der Heterotopie grauer Substanz. Bezüglich der ersteren ist jedenfalls anzunehmen, dass die Heterotopie das Resultat einer Störung in der frühesten Entwicklung des Gehirns und einer dadurch bedingten Aenderung in der Vertheilung grauer und weisser Masse ist. Die Heterotopie kann an den verschiedensten Stellen der weissen Substanz vorkommen. Im Grosshirn wurde sie bis jetzt etwa 20 mal, im Kleinhirn 80 mal, im Rückenmark 6 mal und in der Brücke einmal beobachtet. Nach den von mir mitgetheilten Befunden scheint die Heterotopie immer den Charakter der zunächst liegenden grauen Substanz zu haben. Es fallen nun aber besondere Prädilectionsstellen der Heterotopie auf, wie die Gegend der grossen Kerne des Grosshirns, die Ventrikelwand (etwa zwei Drittel aller Heterotopien des Grosshirns sitzen dort, während das letzte Drittel sich noch darüber hinaus bis unter die Rinde erstreckt) und die Markmasse der Kleinhirnhemisphären zwischen Rinde und Corpus dentatum (die grosse Mehrzahl der Heterotopien des Kleinhirns hat hier ihren Sitz). Die Häufigkeit des Sitzes der Heterotopie in den genannten Gebieten legt es nun nahe, die Entwicklung der dort befindlichen Theile besonders ins Auge zu fassen. Schon Pfleger äusserte sich, dass bezüglich des Ursprunges der Heterotopie in den Kleinhirnhemisphären die Idee nahe liege, es könnte dieselbe durch Abtrennung oder Abschnürung eines

Theiles von der zur Bildung der Rinde oder des Corpus dentatum bestimmten Zellenlage sich entwickeln. Für diese Vermuthung fand er Anhaltspunkte in der von Löwe in seinem embryologischen Werke gegebenen Erklärung über die Entstehung des Corpus dentatum, welche besagt, dass zu einer gewissen Zeit die innerste Schicht der Ganglienzellenanlage sich abspaltet und faserige Elemente zwischen abgespaltene innere und zurückgebliebene äussere Theile der Schicht sich schieben, wonach die inneren Theile zum Corpus dentatum werden, während die äusseren die Rinde bilden. Bei dieser Abspaltung und Verschiebung kann man nach Pfleger als möglich oder wahrscheinlich annehmen, dass Zellengruppen an aussergewöhnliche Orte geschoben werden und daselbst persistiren. Zur Erklärung der Entstehung der Heterotopie an den Prädilectionsstellen im Grosshirn darf man wohl in analoger Weise auf die Entwicklung der dort gelegenen grossen Kerne recurriren. Hier, wie am Kleinhirn spalten sich von der embryonalen Anlage Zellencomplexe ab und theilen sich noch weiterhin, während faserige Elemente sich dazwischenschieben, so dass auch hier reichlich Gelegenheit geboten ist zur Verlagerung grauer Masse, wenn die typische Entwicklung irgendwelche Störung erleidet. Indess soll damit nicht gesagt sein, dass dies der einzige Modus der Entstehung von Heterotopie sei. Es dürfte vielmehr auch die Betheiligung der Rinde bei der Entstehung von Heterotopie durch Störungen in ihrer Bildung oder Weiterentwicklung für manche Fälle von Heterotopie im Gross- und Kleinhirn nicht auszuschliessen sein. Der complicirte Process der Entwicklung der grossen Kerne im Gross- und Kleinhirn dürfte immerhin am meisten Anlass zu Verlagerung und ungewöhnlichem Vorkommen grauer Masse geben. Demgegenüber ist die Entwicklung der grauen Substanz in den verschiedenen anderen Gebieten des Centralnervensystems einfacher, und dadurch ist auch seltener Gelegenheit zu Störungen ihrer Entwicklung und Auftreten von Heterotopie geboten.

Strassmann u. *Strecker* (215) beschreiben als Teratom eine wallnussgrosse Geschwulst, welche als Accidenz im rechten Plexus chorioideus ventriculi lateralis eines dreijährigen Kindes gefunden worden war. Dieselbe enthielt zwar keine typisch geformten Organe, war jedoch aus so vielfachen Geweben zusammengesetzt, dass die Vff. aus diesem Grunde den Namen eines Teratoms auf sie anwenden. Sie bestand aus fibrillärem und elastischem Bindegewebe, aus Cysten mit ein- und mehrschichtigem Epithel, aus Gliagewebe mit Nervenfasern und multipolaren Ganglienzellen, aus glattem und quergestreiftem Muskelgewebe, aus Hyalin- und Faserknorpel, aus Knochen- und Fettgewebe, sowie acinösen und tubulösen Drüsen, Blutgefässen und embryonalem oder lymphatischem Bindegewebe.

Barfurth (216) schildert eingehends die Rückbildung des Frosch-

larvenschwanzes im Ganzen wie in Bezug auf die einzelnen an dem Schwunde betheiligten Organe, resp. Gewebe. Der Schwund beginnt von der Spitze des Schwanzes und schreitet von da aus rasch fort. Der Beginn fällt zusammen mit dem Durchbruch der vorderen Extremitäten. Wir geben hier blos die allgemeinen Resultate und verweisen bezüglich des reichen Details auf das Original. Die Vorgänge des Schwundes sind sehr verschiedene. Die Epidermiszellen gehen durch einfache Atrophie wie bei der Senescenz zu Grunde; der Turgor vitalis der Zellen schwindet in dem Maasse, wie das Nahrungsmaterial abnimmt; die Zellen werden kleiner, schrumpfen und sterben ab, wie etwa die Epidermisschuppen bei den Säugethieren. Die Capillaren und kleineren Gefässe obliteriren, indem die wandbildenden Elemente in kleinere Bruchstückchen und Körnchen zerfallen, die entweder von Leukocyten gefressen oder verflüssigt werden und durch die Lymphbahnen in die Circulation gelangen. Aehnlich verläuft wahrscheinlich die Degeneration der Chorda dorsalis und der Nervenfasern. In den Zellen des Rückenmarks zeigt sich Trübung und körnige Infiltration mit Kernzerfall. Bezüglich der Rückbildung der Muskelfasern ist von besonderer Wichtigkeit, dass hierbei gleichgestaltete innerhalb des Sarkolemma gelagerte Gebilde auftreten, wie sie Margo und Paneth als Sarkoplasten, als Muskelbildner beschrieben hatten. Vf. tritt daher der Auffassung Mayer's bei, dass sie „Sarkolyten" sind. Weiterhin fand sich fettige Degeneration der Muskelfasern und Kernwucherung im Perimysium internum. Auch bei der Rückbildung der Lederhaut findet man neben der Abnahme der Fasern eine Zunahme der Kerne resp. Zellen, also ein gleiches Verhalten, wie es Flemming bei Ausleerung der Fettlager infolge von Hunger an den Fettzellen beobachtete. Bei diesen Degenerationen treten überall, wie Metschnikoff es geschildert hat, Leukocyten auf, um das zerfallende Material aufzufressen und in die Lymphbahnen zu befördern. Das letzte Ziel aller dieser Vorgänge ist die Verflüssigung des zerfallenden Zellmaterials, Ueberführung in die Lymph- und Blutbahnen und Verbrauch desselben zum Aufbau anderer, für das fertige Thier nothwendiger Organe und Gewebe. Die *Ursache* des Absterbens der Gewebe erblickt Vf. darin, dass sie nicht mehr ernährt *werden*. (Vf. hat indess nicht festgestellt, dass die Capillaren zuerst, vor dem Beginne des Gewebsschwundes obliteriren; der Causalnexus *kann* also noch der umgekehrte sein: Die Capillaren schwinden, weil die Gewebe *sich* nicht mehr ernähren. Ref.) Die Ursache des Capillarschwundes findet er in dem Schwunde der Nervenfasern, weil damit der trophische Einfluss des Nervensystems, der die Ernährung (blos? Ref.) *durch die Circulation* beherrscht, aufhören muss. Das Nervensystem des Schwanzes schwindet, „weil die Function des Schwanzes nach dem Durchbruch der Vorderglieder überflüssig wird". Vf. fasst also den Schwund des Schwanzes als reine Inactivitätsatrophie

auf. (Aber die vorliegende Atrophie geht für eine Inactivitätsatrophie viel zu rasch vor sich, ganz abgesehen davon, dass embryonale Gewebe meist ohne Function entstehen und sich im Allgemeinen sehr lange ohne Function erhalten können. Es muss also eine besondere Prädisposition dazu vorhanden sein, dass hier ein so acuter Schwund eintritt, und die Verringerung der Function des Schwanzes durch den Gebrauch der Vorderglieder kann blos als *auslösendes* Moment betrachtet werden. Für eine solche besondere, bereits vorhandene Prädisposition der Gewebe des Schwanzes der Anuren zu diesem Schwund spricht auch der von dem Vf. selbst hervorgehobene Gegensatz in dem Verhalten der Urodelen, wo der Schwanz unter den gleichen Umständen erhalten bleibt. Ref.)

Mayer (217) deutet gleich Barfurth (s. No. 216) die von Margo entdeckten und als Sarkoplasten gedeuteten Zellen in den Muskelfasern umgekehrt als Sarkolyten, weil sie vorzugsweise in denjenigen Stellen des Körpers aufzufinden sind, wo nachweisbar Muskelschwund stattfindet, z. B. in den Kiemenmuskeln von Tritonlarven, im Froschlarvenschwanz. Metschnikoff hatte sie aus dem gleichen Grunde seinen Phagocyten zugezählt. Vf. fand sie dann auch bei jungen in der Gefangenschaft überwinterten Fröschen in den übrigen Muskeln des Körpers, wenn auch in relativ geringer Anzahl vor. Während aber Barfurth im Anschluss an Metschnikoff die Sarkolyten von den weissen Blutzellen ableitet, nimmt Vf. auf Grund allmählicher Uebergangsformen vom normal gebauten Muskel zu den innerhalb des Sarkolemma liegenden ausgebildeten und mit amöboider Beweglichkeit ausgestatteten Sarkolyten an, dass dieselben unter allmählichem Schwund der quergestreiften Primitfibrillen und unter Vermehrung der interfibrillären Substanz (dem Sarkoplasma) innerhalb der Muskelfaser aus Theilen derselben entstehen. Und Vf. dehnt diese Anschauung noch weiter aus, indem er sagt: „Meiner Ueberzeugung nach sind die bei vielen Rückbildungsprocessen (der Histolysis) auftretenden Leukocyten das directe Product der sich rückbildenden Gewebe. Ebenso wie die hochdifferenzirten Gewebe einmal aus Gebilden mit dem Charakter von Zellen hervorgegangen sind, ebenso können sie auch wieder unter dem Einfluss ganz bestimmter Bedingungen zu zelligen Elementen werden“, ein Vorgang, den Stricker als ein Zurückgehen auf den embryonalen Zustand bezeichnet hat. Weiterhin nimmt Vf. an, dass die Sarkolyten schliesslich in die Lymphe und das Blut gelangen und so dem Organismus zu Gute kommen. Von Bedeutung ist es, dass also das sich rückbildende, aber für den Organismus noch verwerthbare Muskelmaterial demselben nicht ausschliesslich in verflüssigter und nicht mehr organisirter Form, sondern in geformten Elementen zugeführt wird.

Steinert (218) fand, dass die Inactivitätsatrophie des Muskels nach Durchschneidung des (blos? Ref.) motorischen Nerven mit einer Schwel-

lung des Muskels beginnt. Da die Trockensubstanz dagegen zur selben Zeit abnimmt, ist also gleichwohl eine Atrophie vorhanden und die Schwellung durch Wasseraufnahme bedingt. Nach einigen Tagen, beim Kaninchen vom vierten, beim Frosch vom dritten Tage an, geht die Schwellung zurück, und nach einiger Zeit ist eine Schrumpfung der Fasern und ein Gewichtsverlust auf der gelähmten Seite zu constatiren.

Sänger (219) fand an 12 puerperalen Uteri von 4 Stunden bis 56 Tagen post partum, dass die Involution der Musculatur ausschliesslich durch Verkleinerung der Muskelfasern in Länge und Breite vor sich geht, nicht aber durch gänzliches Zugrundegehen der Fasern bedingt ist. Es tritt fettige Degeneration des Parenchyms der Faser ein, doch hat dieselbe blos die Bedeutung als dystrophisch oder paratrophisch zu bezeichnender Stoffwechselvorgänge. Niemals wird Fettdetritus ausserhalb der Muskelfasern beobachtet. Vf. tritt somit schroff Heschl gegenüber, nach welchem durch fettige Degeneration eine „völlige Vernichtung" der Muscularis des Uterus eintritt und sich dann ganz neue Muskelfasern bilden. Von Interesse ist noch für uns der vom Vf. aufgestellte Satz: Verletzungen des puerperalen Uterus (Kaiserschnittwunde, Risswunden) heilen unter entsprechend günstigen Verhältnissen ebenso leicht per primam intentionem wie Verletzungen anderer Organe.

Peter Müller (220) sieht einen Uterus als atrophisch an, welcher nach dem Puerperium weniger als das virginale Maass von 6 cm. Sondenlänge zeigt. Solche Atrophie kommt nicht nur secundär infolge anderer Störungen vor, sondern auch primär, idiopathisch. Die normal oder abnorm grosse Involution des puerperalen Uterus kann auch abnorm rasch, also vor Ablauf von 6 Wochen post partum vor sich gehen. Als Ursache der Atrophie sieht Vf. Anämie des Uterus oder der ganzen Genitalien an.

Schäffer (221) schildert die mikroskopischen Befunde an Muskeln, welche von Geschwülsten (Sarkomen, Carcinomen) durchsetzt waren. Er fand einfache Atrophie, körnige, wachsartige, fettige Entartung, Zerklüftung, Kernreihenbildung, Vacuolisirung u. s. w.; auch Hypertrophie einzelner Fasern wurde gesehen.

Paul Meyer (222) berichtet über einen der seltenen Fälle von spontaner Aufsaugung einer senilen Katarakt bei unverletzter Linsenkapsel und stellt die bisher genauer beschriebenen Fälle zusammen. Es ergiebt sich, dass eine spontane Aufhellung in der That nicht nur im jugendlichen, sondern auch im späteren Alter möglich ist. Indess wird anzunehmen sein, dass diese spätere Aufhellung nicht als Aufhellung mit Erhaltung der Fasern aufzufassen ist, sondern dass die Aufhellung die Folge von Aufsaugung getrübter Linsenelemente ist, wie dies ähnlich bei Stichverletzungen der Linse beobachtet wird.

Humphry (224) schildert die Altersbeschaffenheit einer 103 jährigen

an Bronchitis verstorbenen Frau. Abgesehen von den gewöhnlichen Altersveränderungen fand er den Schädel dick und schwer, während die anderen Knochen dagegen die typische Atrophie darboten, leicht und porös waren; der Oberschenkel wog blos 90 grm. Infolge des starken Hirnschwundes starker Hydrops ex vacuo in den Maschen der Arachnoidea. Starke Abnahme der Lymphdrüsen und der Milz, also der blutbereitenden Organe, bei Zunahme des relativen Gewichts des Herzens, weil letzteres durch Fettauflagerung und Rauhigkeit der Gefässwandung vermehrte Arbeit zu leisten hat. Die besonders bei Männern gefundene geringe Zunahme des Lungengewichts ist wohl durch Verdickung der Mucosa und anderer Gewebe bedingt; die Elasticität der Lungen nimmt dabei zu, wie auch die des Thorax ab. Eine Tabelle zur Vergleichung der Gewichtsverhältnisse von Personen im Alter von 30—40 Jahren ergiebt, dass Grösse und Gewicht des ganzen Körpers ziemlich gleich bleiben (anders aber bei Frauen), dass Gehirn und die Bauchorgane einschliesslich der Nieren an Gewicht ab-, die Brustorgane zunehmen.

Rose (225) beobachtete, dass die Zahnwurzeln nach der Nekrotomie des Kiefers Jahre lang erhalten blieben; da aber alle Zahnfächer mit herausgenommen waren, kam das Alveolarperiost nicht mehr für die Ernährung in Betracht. Diese konnte nur durch den so gefässreichen Zahnfleischrand vor sich gehen. Die 15 Zähne des operirten Lehrers haben noch jetzt, 4 Jahre nach der Operation, Farbe und Klang behalten und ihr Gefühl wieder bekommen. Der Stoffwechsel in den Zähnen ist also so gering, dass nicht blos eine Zufuhrseite ganz aufhören kann, sondern dass sich selbst die andere ohne Schaden für den Menschen auf den kleinen Antheil beschränken kann, den das Zahnfleisch am Zahnhals liefert. Erst jetzt, nach 4 Jahren, scheint sich der Knochenspalt allmählich um die Zahnwurzeln herum auszufüllen. Noch nach 3 Jahren waren einige Zahnwurzeln nackt in dem tiefen Spalt, der an der Stelle der Knochenhöhle sich befand, zu sehen. Die Möglichkeit derartiger Erhaltung der Zähne ohne Ernährung durch den Wurzelkanal wird wohl dadurch gegeben, dass die Zahnkanälchen des Elfenbeins einerseits frei an der Wand der Zahnhöhle beginnen, andererseits aussen über das Zahnbein hinausgehen und z. B. mit den Knochenhöhlen ausserhalb des Zahnbeins communiciren, ihr flüssiger Inhalt theils aus den Gefässen der Pulpa, theils aus denen des Alveolarperiosts stammt. Auf diese zwei Zufuhrquellen deutet auch die Erfahrung hin, dass sich bei alten Backzähnen manchmal einige Haversische Kanäle finden (Kölliker), die besonders am unteren Ende der Wurzel von aussen Blutgefässe wenigstens in das Cement des Zahnes führen.

Wicherkiewicz (226) macht einige Tage vor der Hauttransplantation das Operationsterrain wund und hält es unter einem primären Verband, ehe die Ueberpfropfung der stiellosen Lappen erfolgt. Er will so

die Hindernisse überwinden, welche sich der Anheilung der stiellosen Lappen entgegenstellen. Diese bestehen in der Blut- und Wundsecretansammlung, welche zu Zersetzung führt. (Sollte nicht auch die Anwesenheit von Granulationsgewebe eine günstigere Vorbedingung zur Anheilung geben, als einfaches lockeres Bindegewebe? Ref.) Er transplantirt manchmal erst am fünften Tage.

Graser (227) berichtet über die Erfolge, die in der chirurgischen Klinik zu Erlangen von Professor Heineke mit der Epidermistransplantation nach dem Verfahren von Thiersch und der Modification von Eversbusch erzielt worden sind. Sie entsprechen den ausgezeichneten Resultaten Thiersch's. Die Hauptvorzüge sind grosse Sicherheit des Erfolges und kosmetisch günstiges Resultat. Bei grossen, durch Exstirpation von Hautcarcinomen entstandenen Defecten im Gesichte war schon nach vier Tagen alle Niveaudifferenz ausgeglichen. Die Anheilung gelang nicht nur auf Hautdefecten, sondern auch auf Periost, Muskeln, Fascien und Sehnen. Die meisten Transplantationen wurden an frischen Wundflächen ausgeführt; 3 mal aber wurden auch granulirende Wunden geschlossen, nachdem das Granulationsgewebe entsprechend dem Vorschlage Thiersch's mit dem scharfen Löffel entfernt war. Auch hier gelang die Heilung gut und rasch und zugleich wurde die sonst so störende Narbenbildung vermieden.

v. Hippel (228) berichtet über eine vor 1¾ Jahren operirte Kranke, der er ein Stück einer Kaninchenhornhaut eingesetzt hatte. Der Lappen ist noch vollkommen durchsichtig, so dass Patientin Jäger No. 6 zu lesen im Stande ist. Eine andere in gleicher Weise operirte Kranke zog sich 3 Monate nach der Operation durch Arbeit auf dem Felde bei der Ernte eine Keratitis zu, welche auch zu einer Trübung des eingesetzten Hornhautlappens führte.

Eversbusch (229) entnimmt gleich Thiersch die zur Transplantation bestimmten Epidermisstücke dem Oberarm und legt dieselben in Kochsalzlösung. Er verwendet aber nur das Stratum epidermidale mit den in jenes vorspringenden Spitzen der Hautpapillen, welche auf der Schnittfläche als kleine rothe Pünktchen erscheinen (während Thiersch den ganzen Papillarkörper und einen Theil der darunterliegenden glatten Schicht verwendet).

Baratoux und *Dubousquet-Labarderie* (230) transplantirten Stückchen von Froschhaut auf grosse granulirende Wundflächen und Schleimhautdefecte. Die Hautstückchen heilten auf den granulirenden Flächen an und verloren allmählich ihr Pigment. Auch gelang es, Defecte des Trommelfells, der Nasenschleimhaut und der Nasenscheidewand mit Froschhautstückchen zu überheilen.

Ponçet (231) schlägt vor, bei ausgedehnten Knochendefecten, wie sie besonders nach Ostitis und Nekrose aufzutreten pflegen, jene Defecte

durch Transplantation von Knochenstückchen in die granulirende Wunde auszugleichen. Bei einem 11 jährigen Kinde, dem die ganze rechte Tibia in einer Länge von 30 cm. durch Nekrose nach Osteomyelitis verloren gegangen war, benutzte er Knochenfragmente aus den Epiphysen von Tibia und Fibula eines an Asphyxie gestorbenen Neugeborenen, und zwar Stückchen von 7—8 mm. Länge und 3—4 mm. Dicke. 6 Monate später hatte das Kind eine Tibia von 30 cm., während die gesunde nur 33 cm. mass, und konnte damit gehen. Als Bedingungen für das Gelingen stellt Vf. folgende Regeln auf: Die Fragmente dürfen höchstens 10 mm. lang und 4 mm. dick sein; sie sind solchen Skelettheilen zu entnehmen, wo die Ossification am thätigsten ist, also den Epiphysen der Röhrenknochen in der Nähe des Knorpels. Am meisten empfehlen sich Knochenfragmente von Neugeborenen, doch lassen sich auch junge Thiere verwenden. Der beste Zeitpunkt für die Transplantation ist die Periode der Heilung unmittelbar nach Elimination des Sequesters. Vollständige Immobilisation des Gliedes und strengste Antisepsis sind Bedingungen. Bereits 1881 hat Mac Ewen (Proceedings of the royal soc. No. 213, ref. im Centralbl. f. Chirurgie. 1881. No. 52) bei einer Totalnekrose der Humerusdiaphyse auf die gleiche Weise eine brauchbare Extremität hergestellt.

Gräber (232) will die durch Gessler's Arbeit über die motorische Endplatte (Leipzig 1885) gewonnene Grundlage über die histologische Grundlage der Entartungsreaction weiter ausbilden. Er fand bei drei Fällen von Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit den Stamm des Nerven und die Muskelfasern (beim Meerschweinchen) von normaler Beschaffenheit. Dagegen zeigten die intermusculären Nerven und präterminalen Fasern grossentheils mehr oder weniger ausgeprägten Myelinzerfall. An den Endplatten konnte Vf. dagegen keine Veränderungen sicher constatiren, in Abweichung von Gessler. In einem Falle von *langsamerem* Sinken der elektrischen Erregbarkeit war überhaupt keine histologische Veränderung in Nerv und Muskel wahrnehmbar. „Wir stehen somit vor der leidigen Thatsache, dass es Störungen der elektrischen Erregbarkeit giebt, für welche wir mit den uns zu Gebote stehenden Mitteln eine begründende histologische Abnormität des Nerven- und Muskelgewebes nicht auffinden können. Bei dem Studium des durch Nervendehnung hervorgebrachten charakteristischen Symptomes der Entartungsreaction — galvanische Uebererregbarkeit mit trägem Zuckungsmodus — fand er keine Affection des nervösen Apparates vor, sondern nur rein musculäre histologische Veränderungen, nämlich Kernvermehrung in der Muskelfaser mit Bildung von perlschnurartigen Reihen aus 4—6 und mehr Kernen. Auch eine Vermehrung der Kerne in den Endplatten glaubt der Autor in einigen Präparaten wahrgenommen zu haben.

Wicherkiewicz (234) giebt gelegentlich einer Behandlung der Trichiasis und Districhiasis an, dass er ein *vollkommen* ausgeschnittenes

Hautstück durch einfaches Einlegen in die Wunde und anfängliches sanftes Andrücken mit dem Schwamm bei antiseptischem Verband und ruhiger Lagerung 119mal von 120 Fällen zum Anheilen brachte.

Noll (235) sprach über den Einfluss äusserer Kräfte auf die Gestaltung der Pflanze. Er wies zunächst darauf hin, dass das wichtigste Moment zur Erhaltung des Individuums die Ernährung sei; dass ihr die physischen und intellectuellen Fähigkeiten des Organismus ganz vorzugsweise dienten. Auch die Form der Organismen werde durch die Art des Nahrungserwerbes stark beeinflusst, wie zwei extreme Bildungen des Säugethiertypus, Giraffe und Wallfisch, veranschaulichten und wie es sich auch im Pflanzenreich leicht constatiren lasse (Tillandsia usnevides und Usnea barbata; Cacteen und succutente Euphorbien). Während die darwinistische Schule die Anpassung der Form in den Vordergrund gestellt hat, betont Vf. die grössere Bedeutung der specifischen Reizbarkeit der Organe, ohne welche auch die zweckmässigste Gestalt ganz bedeutungslos würde. In der That führen die Pflanzenorgane, durch Reize veranlasst, Bewegungen aus, welche sie in die besten Existenzbedingungen einführen. Nicht nur Bewegungen werden so durch äussere Agentien hervorgerufen, sondern gerade der Ort der Entstehung neuer Organe bestimmt. (Bilaterale Ausbildung der Brutknospen von Marchantia, Bildung von adventiven Wurzeln). Diese bei einzelnen Objecten ganz klar vorliegende Induction ist bei höheren Pflanzen zumal mehr oder weniger erblich geworden und macht sich in einer gewissen Polarität geltend, indem der Gipfel eine Zeit lang zur Zweigbildung, die Basis zu Wurzelbildung prädisponirt bleibt und wo schon stärkere Eingriffe die momentane Induction reactiviren müssen. Die momentane Induction wird voraussichtlich da am leichtesten festzustellen sein, wo der Ausbildung ungleichwerthiger Organe aus einander die geringsten Schwierigkeiten im Wege stehen und, von diesem Gesichtspunkte ausgehend, hat Vf. zu Experimenten die höchst einfach gebauten Meeressiphoneen benutzt, deren Wurzeln, Stämme und Blätter oft nur physiologisch, nicht aber anatomisch differenzirt sind. — Es gelang damit auch leicht (z. B. bei Bryopsis) die Stammesspitze direct in eine Wurzel zu verwandeln. Genauere Beobachtungen an Siphoneen weisen auf einen sehr interessanten Umstand hin, den nämlich, dass hier scheinbar gar kein stammeigenes, blatteigenes oder wurzeleigenes Protoplasma vorhanden ist, indem das Protoplasma mit Chromatophoren und Kernen in beständiger Wanderung, aus einem Organ in das andere, begriffen ist. Unmöglich kann dieses Wanderplasma aber die oft ganz entgegengesetzten Reizbarkeiten der verschiedenen Organe bedingen, dieselben müssen an eine Substanz gebunden sein, welche dem Organe dauernd angehört. Da der Zellmembran selbst diese Functionen nicht zugeschrieben werden können, so bleibt nur die ruhende Hautschicht des

Protoplasmas dafür übrig. Das Hautplasma muss demnach der Sitz des Geotropismus und Heliotropismus sein, wie es auch, worauf Caulerpa hinweist, für die Gestalt, d. h. die Art des Wachsthums maassgebend sein muss. Diese zunächst für die Siphoneen gültige Deduction ist auch für die Zellen der höheren Pflanzen nothwendig, indem hier das Körnerplasma in ganz unregelmässiger Circulation oder aber in Rotation, d. h. in Klinostatenbewegung begriffen ist, was in der Krümmungsregion von Phaseolusstängeln und -Wurzeln nochmals constatirt wurde. An diesem Beispiel führt Vf. auch aus, wie die allgemeine Erscheinung der „Nachwirkungen“ nur durch die ruhende Hautschicht ermöglicht werden könne. — Die Hautschicht selbst könne, an sich betrachtet, nicht als ein morphologisch-selbständiger Bestandtheil der Zelle angesehen werden, wie etwa Kern und Chlorophyllkörper, sondern könne aus Körnerplasma, wie bekannt, regenerirt werden; es sei reines unvermischtes Protoplasma, das Protoplasma κατ᾽ ἐξοχὴν, während das Körnerplasma wasserreich, verunreinigter als das Nährplasma anzusehen sei, wie es auch bei niederen Thieren (Actinosphaerium) hervortrete. Eine Frage, die noch als offene bezeichnet werden muss, ist die, ob dem Nährplasma überhaupt die dem Hautplasma eigenthümlichen Reizbarkeiten abgehen, oder ob dieses dieselben auch besitzt, durch seine Beweglichkeit aber nicht zum Ausdruck bringen kann. Die passive Rolle, welche dasselbe bei den Bewegungen von Amöbenplasmodien zeigt, seine Kugelform bei der Isolirung lassen es dem Vf. wahrscheinlich erscheinen, dass seine Substanz keine oder nur wenig Reizbarkeit in dem genannten Sinne besitzt. Erst wenn an den Kugeln von Körnerplasma die Hautschicht regenerirt ist, wird die für leblose Flüssigkeiten physikalisch nothwendige Kugelgestalt gewaltsam zu anderen Formen „umgeknetet“. An verschiedenen Beispielen (Amöbe, Schwärmspore, Plasmodien) wird die Activität der Hautschicht, ihre führende Rolle, nochmals vorgeführt. Speciell wenn es sich darum handelt, die Masse eines Plasmodiums zu bewegen, wird die Körnerschicht in dünnen Strängen von Hautschicht umgeben, um transportirt werden zu können, was unnöthig wäre, wenn die dicke Körnerplasmamasse selbst Activität zeigte. Wie hier bei der Bewegung, so ist die Hautschicht durch Ausbildung einer festen Membran auch für die Gestalt membranbegabter Zellen von Bedeutung. Wie die Hautschicht die Richtung fertiger Organe beeinflusst durch Reaction gegen Reize, so zeigt ein Rückblick auf Caulerpa, dass auch die Gestalt, d. h. die Wachsthumsvorgänge nur von der stabilen Hautschicht abhängig sein können, da dort ja alles übrige Plasma in Wanderung begriffen ist. Vf. hebt hervor, dass diese Gestaltung, wo sie nicht von Kräften abhängig sei, nothwendig von specifisch wirksamen Stoffen abhängen müsse. Ein realer Vorgang könne nur durch reale Dinge beeinflusst werden, wie Kräfte und Stoffe, nicht durch metaphysische Ideen, die man sich darüber

bilde. Zur Erläuterung, wie durch unmerklich kleine Mengen specifisch wirksamer Stoffe die Gestalt tausender Zellen beherrscht werden kann, führt Vf. die mannigfachen Gallen an, die immer constante Formen zeigten auf derselben Pflanze, wenn sie von derselben Gallwespe herrührten. Die in letzter Zeit so häufig nachgewiesenen Plasmaverbindungen zwischen Zellen in Gestalt der Tangl'schen Linien fasst Vf. als Verbindungen der reizbaren Hautschichten auf, bestimmt zur Fortleitung local empfangener Reize, indem er mathematisch nachweist, dass der Druck in den Zellen, welcher dazu nöthig wäre, durch so enge Capillaren etwas von Belang durchzupressen, in die hunderttausend Atmosphären steigen müsste. Der Stoffaustausch zwecks Ernährung gehe ganz glatt durch die geschlossenen Membranen vor sich. Vf. weist zum Schluss darauf hin, dass die Ruhe der Hautschicht einer der bedeutsamsten Punkte der ganzen Pflanzenphysiologie sei, der geradezu die höheren Pflanzenformen erst ermögliche. — *Errera* sagt hierzu: „In historischer Hinsicht dürfte es interessant sein, daran zu erinnern, dass der englische Histologe Lionel Beale schon vor langer Zeit aus einer ganzen Reihe von Thatsachen den Schluss zog, das homogene, körnerfreie Protoplasma sei das Protoplasma *κατ' ἐξοχήγ*. Was die Wichtigkeit der Hautschicht bei den Formänderungen der Protoplasmen betrifft, so möchte ich nur kurz auf die Arbeiten Plateau's hinweisen, welche auch für leblose Flüssigkeiten die ganz vorwiegende Bedeutung der Oberflächenschicht bei den Gestalten der Flüssigkeitsmassen ergeben haben. Ich werde übrigens auf diese Verhältnisse in meinem Vortrage über Seifenblasen zurückzukommen haben."

Haberlandt (236) schenkt auf Grund der gegenwärtigen Auffassung, dass der Zellkern der Sitz des Idioplasmas ist und die Vererbung vermittelt, der *Lage* des Kernes in wachsenden Zellen besondere Aufmerksamkeit. Vf. fand, dass vielfach der Kern derjenigen Zellwand am nächsten lag, welche sich am meisten verdickte. Doch fanden sich auch manche Ausnahmen und nimmt Vf. daselbst zum Theil zu einer „Nachwirkung" der früheren Lage seine Zuflucht. In anderen Fällen liegt der Kern in der Mitte der Zelle, z. B. in den Armpalissadenzellen (Sambucus, Pinus), in der Epidermis der Blüthenblätter (Viola) und ist mit dem Wandbalg durch Protoplasmafäden verbunden. Die bei diesen Zellen in das Lumen vorspringenden Verdickungsleisten entstehen nach dem Vf. nur an den Ansatzstellen dieser Plasmastränge, welche als Vermittler der vom Zellkern ausgehenden Wachsthumsnetze dienen. Vf. stellt so den Satz auf, dass der Kern in jungen, sich entwickelnden Zellen meist eine bestimmte Lage annimmt in der Nähe des lebhaftesten Wachsthums, der stärksten Membranbildung. Der Kern wird nicht von jeder Bewegung des Protoplasmas passiv mitgerissen, das zeigen die vom Lichte abhängigen Wanderungen der Chlorophyllkörner, an welchen der Kern nicht theilnimmt. Ob es ein actives Bewegungsvermögen des Kernes giebt, ist zweifelhaft.

Klebs (237) zeigte durch Zerlegung des Zellleibes von Algen (Zygnema und Spirogyra), dass dasjenige Stück, welches den Zellkern enthielt, eine neue Membran und einen neuen Chlorophyllkörper bildete und in die Länge wuchs. Die kernlosen Stücke bildeten keine Membran, blieben aber 6 Wochen am Leben, vermochten im Lichte zu assimiliren, reichlich Stärke zu bilden. Blieb ein kernloses Stück mit einem kernhaltigen durch ein schmales Verbindungsstück im Zusammenhang, so wurde auch um ersteres eine Membran ausgeschieden. Bei dem Moose Funaria hygrometrica vermochten die kernlosen Stücke aber selbst im Lichte nicht neue Stärke zu bilden, so dass also bei diesem schon etwas höher stehenden Gebilde auch die Stärkebildung schon in Abhängigkeit zu stehen scheint. Die Zerlegung des Zellleibes geschah durch Cultur der Pflanzen in 25—26 proc. Zuckerlösung; dabei schrumpft durch Wasserentziehung der Zellleib innerhalb der länglichen cylindrischen Zellmembran und rundet sich, „dem Abrundungsbestreben flüssiger Massen folgend“, zu einer frei im alten Zellraum schwimmenden Kugel ab. Ist die Zelle 3—4 mal so lang als dick, so beobachtete Klebs eben, „dass der Protoplasmakörper aus rein mechanischen Gründen bei der Contraction sich in zwei Theile schnürt“. (Das sind wohl keine „rein mechanischen“ Gründe. Ref.)

Singer (238) berichtet die Ergebnisse Wiesner's über den Bau der pflanzlichen Zellhaut. Wiesner zeigte, dass alle pflanzlichen Zellhäute, selbst Kork, durch Chromsäure oder Chlorwasser in rundliche, zumeist an der Grenze mikroskopischer Wahrnehmung liegende Körperchen, die Dermatosomen, zerlegt werden, die als zur Zeit nicht weiter zerlegbare, organisirte Gebilde anzusehen sind. Durch verschiedene Gruppirung derselben entsteht die lamellöse Schichtung oder fibrilläre Structur der Zellhäute. Die Dermatosomen selbst sind durch ungemein feine, zur Zeit unsichtbare Fäden verbunden. Demgemäss hat die Zellwandung eine netzförmige Structur, ganz abgesehen von den oft breiten cellulosefreien Protoplasmasträngen, welche bereits Tangl in der Wandung angetroffen hatte. Mit Strasburger in Uebereinstimmung bezeichnet daher Wiesner die erste Anlage der Zellwand als Protoplasmaanlage. Diese Anlage bleibt aber als Hautplasma, Dermatoplasma, erhalten und mit dem von der Zellhaut umschlossenen Protoplasma (Zellenplasma) im Zusammenhang, durch eigene Thätigkeit die letzten Formelemente desselben, die Plasmatosomen, in die Dermatosomen verwandelnd. Bei dieser Auffassung steht die Zellhaut nicht mehr in einem gewissen Gegensatz zum Zellinhalt, sondern sie erscheint gleichfalls als ein *lebendes* Glied der Zelle, dessen Structur, Wachsthum und Chemismus den analogen Verhältnissen des Protoplasmas entspricht.

Duclaux (242) schliesst aus seinen Untersuchungen, dass Pflanzen in einem nährstoffreichen, aber frei von Mikroorganismen gehaltenen

Boden sich so entwickeln, wie in destillirtem Wasser, also ihren Lebenscyclus nicht zu Ende führen können. Pasteur bestätigt diese Ansicht und glaubt, dass auch die Ernährung der Thiere ohne ein Vorhandensein von Mikroorganismen nicht vollkommen möglich sei.

Der alte Gebrauch, Zwiebeln in einem Säckchen im geheizten Zimmer über Winter aufzuheben, wurde von *Wollny* (243) einer experimentellen Prüfung unterzogen. In den ersten Entwicklungsphasen blieb bei den grossen gedörrten Zwiebeln das Blattwachsthum wesentlich zurück gegenüber den nicht gedörrten, welche auch Blüthenschäfte trieben, ebenso wie die über Winter an einer Mauer liegen gebliebenen Zwiebeln. Später wurden die Blätter der gedörrten Zwiebeln viel länger; Blüthenschäfte wurden nicht entwickelt. Auch bei mittelgrossen Zwiebeln blieb die Fähigkeit der Schaftbildung grösstentheils unterdrückt. Bei kleinen Zwiebeln war die Wirkung am geringsten. Es ist mithin für die Praxis das Dörren der Saatzwiebeln empfehlenswerth, weil das Schossen der Zwiebeln verhindert wird.

Dammer (244) berichtet über mehrere Beobachtungen von oberirdischen Kartoffelknollen. Nach de Vries entstehen dieselben als Folge der vollständigen oder theilweisen Verhinderung der Leitung der plastischen Stoffe in die unterirdischen Organe. Nobbe zeigte in Bestätigung dieser Ansicht, dass die oberirdische Knollenbildung durch Ringelung des grünen Stengels über dem Boden künstlich hervorgebracht werden kann. Nach Sorauer ist in allen Fällen spontanen Auftretens eine Schwäche der Wurzelthätigkeit vorhanden, infolge deren eine spärliche Verwendung des von den Blättern erarbeiteten Reservematerials stattfindet. Die mikroskopische Untersuchung der Knollen lässt keine auffälligen Abweichungen von dem normalen Knollenbau erkennen. Blos ein grösserer Chlorophyllreichthum ist erkenntlich.

Castellieri (245) beobachtete zufällig, dass Epheupflanzen während des Winters im ungeheizten Zimmer bei + 4 bis — 12° C., in welchem 10 grm. Jodoformpulver lag, viel lebhafter und üppiger wuchsen und sich entfalteten, als sonst. Einmal sogar sprossten im November (in Franzensbad in Böhmen) unter diesen Umständen neue Triebe und Blätter hervor.

Dass die Gummimassen wirklich in der Oekonomie der Pflanzen als Wundschlussmittel wirken, zeigt nach *Temme* (248) erstens ihre Unlöslichkeit in Wasser, zweitens die grössere Widerstandskraft gegen chlorsaures Kali und Salzsäure, welche das austretende Gummi in der Wärme sehr rasch unter Aufschäumen lösen, ohne dasselbe erst in den in Alkohol löslichen Zustand überzuführen. Auch die natürlichen Wunden, wie z. B. die Blattnarben, zeigen in ihren Xylemelementen den Abschluss durch Gummipfropfen; ebenso verhalten sich die natürlichen Zweigbruchstellen. Beachtenswerth ist ferner der Umstand, dass die

Dichtung mit Gummi in den Gefässbündelsträngen solcher natürlichen Wunden unterbleibt, wenn durch ein anderes Mittel vorher ein Abschluss gebildet wird, wie z. B. bei den Narben der Fruchtstiele der Birnen, wo sich nahe der Wundstelle im Grundgewebe der Wundkork so stark entwickelt hatte, dass die durchgehenden Fibrovasalstränge vollkommen durchschnürt waren. „Dass die Gummibildung gerade so wie die Entwicklung von Thyllen, welche Processe trotz ihrer sehr verschiedenen Natur denselben physiologischen Zweck verfolgen, wirklich eine vitale Erscheinung ist und kein chemischer Zersetzungsprocess, mit dem das eigentliche Pflanzenleben nichts zu thun hat, geht auch schon aus der Thatsache hervor, dass sie in abgeschlagenen Zweigen und Aesten und in gefällten Stämmen nicht eintritt, sobald in ihnen das Leben erloschen ist.

Krabbe (249) weist nach, dass eine Verminderung des Rindendruckes nicht die Ursache des eigenthümlichen Gewebes ist, das sich an Wundrändern der Pflanzen bildet, da dasselbe auch entsteht, wenn nach Anbringung von Einschnitten sofort künstlich der Rindendruck wieder hergestellt wird. Diese Gewebsbildung hält somit Vf. für eine pathologische Erscheinung.

Schwendener (251) hat die Verwundungen der Pflanzen in Betracht gezogen. Bei abfallenden Blättern wird die Oeffnung des Milchsaftgefässes durch die Korkplatte zusammengepresst. Bei anderen Wunden entstehen in den blossgelegten Oeffnungen der Milchsaftgefässe abschliessende Scheidewände, und zwar meist so, dass ein Pfropfen des Inhalts durch zwei Scheidewände von beiden Seiten abgetrennt wird. Manchmal werden auch zwei Pfropfen zwischen 3 Scheidewänden gebildet.

Scholtz (252) fasst die Ergebnisse seiner unter Frank Schwarz angestellten Versuche über den Einfluss von Dehnung auf das Längenwachsthum der Pflanzen folgendermaassen zusammen: Ein spannendes Gewicht übt auf einen wachsenden Stengel zwei entgegengesetzte Einflüsse aus: erstens einen das Wachsthum verzögernden, zweitens einen dasselbe beschleunigenden. Beide finden gleichzeitig statt und von ihrem gegenseitigen Verhältnisse hängt es ab, ob ein in Bezug auf die Vergleichspflanzen gleiches, verzögertes oder beschleunigtes Wachsthum stattfindet. Bei empfindlicheren Pflanzen (Ipomoea purpurea, Linum usitatissimum, Tropaeolum majus) hat der Verzögerung bedingende Einfluss dauernd das Uebergewicht; bei weniger empfindlichen (Helianthus annuus, Cucumis sativus, Tagopyrum esculentum) kommt eine Verzögerung nur am ersten Versuchstage zur unmittelbaren Messung, wenn das spannende Gewicht nur so gross ist, dass es noch weit davon entfernt ist, die Pflanze zu zerreissen; bei grösseren Gewichten jedoch ist auch am ersten Tage der Verlangsamung bedingende Einfluss nicht unmittelbar wahrzunehmen, muss aber als vorhanden geschlossen werden. Während aber bei empfindlicheren Pflanzen der Verzögerung bewirkende

Einfluss dauernd anhält, verschwindet er bei weniger empfindlichen allmählich. Bei denjenigen Pflanzen, wo nur am ersten Tage oder auch hier nicht eine Verlangsamung direct zu messen ist, kommt die Beschleunigung des Wachsthums, die durch den zweiten Einfluss bedingt ist, zur unmittelbaren Beobachtung; dabei zeigen sich von der Grösse des Gewichtes und von dem Alter der Pflanze abhängende Verschiedenheiten, welche durch die verschiedene Quantität der Wirkungen beider Einflüsse zu erklären sind. Das Dickenwachsthum der Pflanzen wird nicht gehemmt. Endlich wurden noch Krümmungen des gespannten Pflanzentheiles beobachtet, welche bei Abnahme des Gewichtes eintraten und die dahin zielten, die Stelle des Stengels, wo der Faden befestigt war, seitlich oder nach unten wegzuwenden.

Sorauer (253) weist auf die Erfahrung hin, dass die senkrechten Triebe eine wesentlich kräftigere Entwicklung als die in die Horizontale gebogenen Zweige erkennen lassen. Eine Verlangsamung des Längenwachsthums findet auch statt, wenn Bäume mit normaler starker Neigung der Aeste zur Horizontalen künstlich in die verticale Richtung gebogen werden. Mit solcher Verminderung des Längenwachsthums wird auch die Ausbildung der Augen verändert, indem die unterhalb der Biegungstelle liegenden Augen schwellen und theilweise zum Austreiben der Augen bewogen werden. Es kommt wesentlich darauf an, in welcher Höhe des Zweiges die Biegung ausgeführt wird. In der Nähe der Zweigspitze entwickeln sich die Augen dicht unterhalb der Biegungsstelle zu schlanken Laubtrieben; dagegen ist die Streckung der durch eine Biegung in der Nähe der Zweigbasis geweckten Augen gering, und ihre Umbildung zu Fruchtaugen leichter möglich. Dass sich Sprossen aus Basalaugen eines Zweiges überhaupt weniger strecken, als solche aus Terminalaugen, dürfte durch das Verhältniss des Markkörpers zum Holzlager erklärlich werden. — Bei vorsichtigem Biegen sieht man äusserlich keine Verletzung, ausser einer Faltung der Rinde auf der concaven Seite der Biegungsstelle, der auf der convexen eine grössere Straffheit der Gewebe entspricht. Der Durchschnitt zeigt, dass sich an den Falten die Rinde vom Holzkörper abgelöst hat; auch der Markkörper der Unterseite ist zum Theil gelockert und gebräunt. In den Rindenfalten zeigen die Haarbastbündel in der Regel eine starke Krümmung nach aussen, entsprechend den peripherischen, durch das Quetschen der Epidermiszellen in bedeutender Dicke entstandenen Korklagen und auch entsprechend dem Rindenparenchym, das durch zahlreiche Lücken in unregelmässige Partien aneinandergerückt ist. In den Lücken finden sich radial gestreckte Zellreihen, die durch Streckung von Zellen der jungen Innenrinde entstanden sind. Der Hohlraum zwischen Rinde und Holz ist durch Holzparenchym ausgefüllt, das nach aussen hin in normales Holz übergeht. Nach der Schliessung der Biegungswunde ist der

Einfluss der Biegung aber immer noch weiter durch eine auf der Unterseite stärker als auf der Oberseite stattfindende Holzproduction bemerkbar. Ueber die Messungen des Holzzuwachses und der Zellengrösse ist das Original nachzulesen. Durch die innere Verwundung und die Ausfüllung der Wunde mit Parenchym wird der Wasserstrom nach der Spitze hin verlangsamt, zu Gunsten der unmittelbar unter der Biegungsstelle befindlichen Augen. Das von der Spitze herströmende plastische Material wird ebenfalls gestaut und zum Theil in der Biegungsstelle gespeichert, und die unmittelbar über der Biegungsstelle liegenden Augen erhalten bessere Ernährungsbedingungen, welche die Bildung von Blüthen anbahnen, oder die schon vorhandenen Fruchtanlagen zu besserer Ausbildung bringen.

Carrière (254) schreibt und bildet Kartoffelknollen mit abnormer Sprossbildung ab. Zunächst eine Knolle, die am Stielende klaffend gespalten ist und an einer Stelle des Spaltes eine kleine Knolle entwickelt hat; sodann eine Knolle, bei der sich eine oberflächliche Schicht bandartig abgehoben hat. Das Band scheint dadurch entstanden zu sein, dass ein Auge innerhalb des Rindengewebes sich zur Seitenknolle ausgebildet und bei diesem Verdickungsprocess die umliegenden Rindenlagen mit in die Höhe gezogen hat. Aus dem Fleische einer anderen Knolle brechen zahlreiche Tochterknollen. Endlich sind zwei Knollen abgebildet, bei denen ein Auge als stolonenartiger Trieb in das Fleisch hineingewachsen ist, also eingewachsene Augen darstellen. Bei einer Knolle hat der eine einwärts gewachsene Trieb im scharfen Bogen das Fleisch durchbohrt und ist mit seiner Spitze nach aussen getreten; bei dem zweiten Exemplar hat sich der Trieb innerhalb des Knollenfleisches verästelt.

Sorauer (255) fand bei künstlichen Erfrierungsversuchen an Pflanzen, dass aus den Zweigen, deren oberer Theil durch den Frost getödtet worden war, sich proleptisch die Seitenaugen des gesund gebliebenen unteren Theiles entwickelt hatten, und dass die daraus hervorgegangenen Triebe ikterisch waren. Es macht in vielen Fällen den Eindruck, als wären die gelblaubigen Triebe auf einer jugendlichen Entwicklungsstufe stehen geblieben, trotz ihrer normalen Dimensionen.

Savastano (256). Der Johannisbrodbaum bildet weiches Fruchtholz, das dem Fruchtkuchen (bourse) der Birne entspricht und als Fruchtzapfen (cone à bourgeons) etwa angesprochen werden könnte; es ist ein alljährlich sich nur wenige Millimeter verlängernder, aber dafür sich stark verbreitender, 15—25 Jahre hindurch blüthentragender Kurztrieb, der von seinem Axencylinder kleine Abzweigungen in die einzelnen Blumenaxen abgehen lässt. Anstatt dass die Früchte sich an diesen seitlichen Axenkegeln entwickeln, fangen sie an zu schrumpfen und gliedern sich im October oder November ab. Statt dessen schwillt der

zurückgebliebene Kegelstumpf selbst an. Durch Wiederholung dieses Vorganges, der Anlage neuer Inflorescenzen in den folgenden Jahren und das Abfallen des Fruchtansatzes unter Anschwellung der stehenbleibenden Basis der seitlichen Axenkegel, entsteht eine knotenartige Geschwulst, Balggeschwulst (loupe), die einen Umfang von 40—50 cm. und eine Höhe von 6—10 cm. erreichen kann. Die Rinde dieser Balggeschwülste verdickt sich alljährlich, so dass sie 10—15 cm. Dicke erreichen kann, also mehrere Male dicker als die normale Rinde ist; dabei nimmt ihr Gewebe eine fast fleischige Beschaffenheit und röthliche Färbung an. Der Holzkörper eines solchen degenerirten Fruchtzapfens zeigt in einigen Jahren eine vollkommene Veränderung. Die seit Beginn der Degeneration entstehenden Holzelemente sind weitzellig, kurz, haben nicht mehr den Libriformcharakter, sondern den des gefässlosen Holzparenchyms; auch die Bastzellen sind erweitert und von unregelmässiger Lagerung; ebenso sind die Markstrahlen von gekrümmtem Verlauf. In dem Gewebe finden sich einige gelbwandige Zellengruppen mit gummiartigem Inhalt. Von Beginn der Degeneration an zeigt sich eine fortgesetzte Anhäufung von Gerbstoff, begleitet von einem Zurückbleiben des Verholzungsprocesses.

Sorauer (257) betrachtet als Steckling jeden aus dem Verbande der Mutterpflanze gelösten Pflanzentheil, der vermöge seiner Reservenahrung einzelne, vorzugsweise in der Nähe der Schnittfläche gelegene Zellen oder Zellengruppen zu neuer, vegetativer Vermehrung anregt, die Bildung neuer Wurzeln einleitet und sich auf diese Weise zur selbständigen Pflanze heranbildet. Bei der Besprechung von Pilz- und Moosstecklingen macht Vf. darauf aufmerksam, wie dieselbe Zelle ihre Function und Bestimmung ändert, wenn die Wachsthumsbedingungen sich ändern. Durch Vorführung einzelner Beispiele von Wurzel-, Blatt-, Augen-, Blüthenstiel- und Fruchtstecklingen wird der Schluss gezogen, dass kein Glied des Pflanzenkörpers existirt, welches nicht unter günstigen Umständen bei dieser oder jener Pflanze als Steckling Verwendung finden könnte. Speciell behandelt werden die Zweigstecklinge und die Veränderungen vorgeführt, die Fuchsien- und Rosenzweige bei ihrer Benutzung als Stecklinge erfahren; die anatomischen Verhältnisse sind auf den beigegebenen Tafeln dargestellt. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Autoren zwei verschiedene Zustände mit dem Namen „Callus" bezeichnen. Ein Theil bezeichnet mit dem Autor dasjenige Gewebe als Callus, das aus den ersten Zelltheilungen der Wundfläche hervorgeht, eine Zeit lang reihenweise Anordnung besitzt, namentlich an der Spitze der Zellreihen fortwächst und ohne alle Differenzirung ist. Andere Autoren bezeichnen mit diesem Ausdruck aber auch noch das aus dem Callus durch Entstehung einer Korkzone, Anlage innerer Meristemherde und Ausscheidung eines Grundgewebes bereits differen-

zirte Gebilde, welches schon dem Gewebstheil ähnlich geworden ist, aus dessen Wundfläche es hervorgegangen. Letztere Bildungen bezeichnet Vf. als Vernarbungsgewebe. — Den Schluss bilden Beispiele dafür, dass die Stecklingsvermehrung zur Bildung neuer Varietäten vielfach Verwendung findet.

Als Beispiel für gelungene Veredlungen zwischen Pflanzen verschiedener Familien giebt *Sahut* (258) Garrya elliptica auf Acecuba japonica, einer Cornacee, an. Auch soll mit Erfolg die Veredlung feiner Crassulaarten, sowie sogar die Stapelia auf Opuntia ausgeführt worden sein.

In einem weiteren Artikel (Les effets du greffage, l. c. p. 257) kommt *Derselbe* (259) zu dem Schlusse, dass die Operation des Veredelns eine Schwächung sowohl für Wildling als Edelreis einschliesst; diese Schwächung aber ist vortheilhaft, denn sie erhöht die Fruchtbarkeit und verbessert die Qualität der Frucht. Edelreis und Wildling beeinflussen stets einander; jedoch ist dieser Einfluss nicht immer so gross, dass er für uns bemerkbar wird.

Wenn das Edelreis einer kräftigeren Varietät angehört, regt es nach *Demselben* (260) die Unterlage zu erhöhter Thätigkeit an. Beispiele: Der gefüllte Rothdorn und die italienische Azerole auf den gewöhnlichen Crataegus, die Robinia Decaisneana auf die gewöhnliche Robinia gesetzt, entwickeln sich viel schneller, wie die danebenstehenden unveredelten Unterlagen. Ebenso sollen sich die europäischen Reben verhalten, wenn sie auf schwachwüchsige Amerikaner (York madeira oder rupestris) veredelt werden. — Ein schwachwüchsiges Edelreis wirkt verzögernd auf die Vegetation der Unterlage, wie dies bei den zarten Varietäten unserer Zier- und Obstbäume der Fall sein soll, wenn dieselben auf starkwüchsigen Unterlagen stehen, Zwergpfirsich von Orleans auf Pfirsich und Mandel, Prunus sinensis auf die St. Julienpflaume, unsere Weine auf V. riparia oder Jaquez gesetzt, die von Natur sehr kräftig sind. — Es muss ferner bemerkt werden, dass ein excitirender Einfluss des Edelreises sich geltend auf die Unterlage macht, wenn eine immergrüne Art auf eine laubabwerfende gesetzt wird; die immergrüne bleibt während des Winters belaubt, muss also durch die Unterlage das nöthige Wasser zur Deckung ihrer Transpiration haben. (Cydonia, Crataegus, Ligustrum; ferner Kirschlorbeer und Cerasus Caroliniana auf Vogelkirsche, Filaria und Osmanthus auf Ligustrum vulgare, Cotoneaster buxifolia auf Crataegus, Eronymus japanicus auf Eronymus communis.) Im Gegensatz hierzu beobachtet man an Juglans regia, die, sich selbst überlassen, in Frankreich gegen Ende April zu treiben beginnt, dass ihre Vegetation einen Monat später beginnt, wenn sie als Unterlage für die späte Johannisnuss (Noyer tardif de St. Jean) dient. Dieselbe künstlich erzwungene Verlängerung der Ruheperiode ist in allen Fällen bemerkbar, in denen laubabwerfende Arten auf immergrüne veredelt werden.

Es sind nach *Strasburger* (261) Verwachsungen zwischen Gliedern sehr verschiedener Pflanzengattungen innerhalb derselben Familie möglich. Da nach den bisherigen Erfahrungen eine geschlechtliche Vereinigung dieser differenten Gattungen nicht stattfindet, so ergiebt sich ferner, „dass sich sexuelle Affinität und Verwachsungsmöglichkeit nicht decken". Da nach de Bary die Phytophthora intestans auf Schizanthus Grahami, einer chilenischen Scrophularinee, vorkommen soll, wurde diese Pflanze auf Solanum tuberosum geimpft; die Veredlung gelang, jedoch hat sich das Edelreis nur schwach entwickelt. — Ein Einfluss der Unterlage war nirgends zu bemerken. Die Maiveredlungen wurden ins freie Land verpflanzt und entwickelten sich sehr üppig. Die Kartoffelunterlage lieferte bei allen Sorten Edelreisern Knollen und zwar besonders gut unter Datura Stramonium, die auffallend schöne Laubkörper entwickelt hatte, aber ebenso wie bei Physalis nur einen sehr schwachen Fruchtansatz zeigte, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass die zur Fruchtbildung nöthigen Assimilate von den Knollen stärker angezogen worden sind. Bei Nicotiana tabacum stellte sich das gegentheilige Resultat ein: spärliche, kleine Knollen der Unterlage und starke Samenproduction des Edelreises. Sehr bemerkenswerth ist, dass in den Kartoffelknollen, welche durch die Datura ernährt worden waren, sich (allerdings sehr geringe Mengen) Atropin nachweisen liessen, während in den Knollen derselben Sorte von anderen Pflanzen keine Spur dieses oder eines ähnlichen Alkaloids gefunden werden konnte.

Cuboni (262) findet, dass die jüngsten Blätter niemals die Fähigkeit haben, selbst Stärke zu bilden; sie müssen ungefähr schon einen Monat alt sein; die mittelsten bilden am meisten, die ältesten des Triebes wieder weniger Stärke. Da die jungen Blätter gleichsam parasitisch vom Material der älteren zunächst leben, so hat das „Kappen der Reben" seinen grossen Nutzen, da dadurch das Material für die Trauben erhalten wird. Auch das Entblättern der Reben unterhalb der Trauben soll dadurch „rationell begründet" werden.

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.



